

Källträskin kunnostus fosforia saostamalla

Anne-Marie Hagman (toim.)



Källträskin kunnostus fosforia saostamalla

Anne-Marie Hagman (toim.)

Helsinki 2009

Uudenmaan ympäristökeskus



UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 16 | 2009
Uudenmaan ympäristökeskus

Kannen taitto: Reetta Harmaja
Kannen kuva: Petri Savola

Julkaisu on saatavana internetistä:
<http://www.ymparisto.fi/uus/julkaisut>

ISBN 978-952-11-3606-1 (PDF)
ISSN 1796-1742 (verkkokj.)

SISÄLLYS

1	Johdanto.....	5
2	Kemiallisen käsittelyn perusteet.....	6
Osa 1. Källträskin kemikaalikäsittelyn hallinnointi.....		7
3	Hanke-ehdotus.....	8
4	Hankepäiväkirja.....	14
5	Ympäristölupahakemuksen tiedoksiantokuulutus – Länsi-Suomen ympäristölupavirasto.....	21
6	Inkoon kunnan ympäristölautakunnan lausunto.....	23
7	Tammisaaren kaupungin lausunto.....	25
8	Karjaan kaupungin ympäristölautakunnan lausunto Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistyksen ympäristölupahakemuksesta.....	29
9	Uudenmaan ympäristökeskuksen lausunto Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistyksen ympäristölupahakemuksesta.....	31
10	Uudenmaan TE-keskuksen lausunto.....	33
11	Länsi-Suomen ympäristölupaviraston myöntämä ympäristölupa.....	35
12	Kemikaalin annostus.....	45
13	Uudenmaan ympäristökeskuksen lausunto Källträskin kunnostuksessa käytettävien kemikaalien annostuksesta.....	47
14	Uudenmaan ympäristökeskuksen tiedote 19.5.2006.....	48
15	Vesistötarkkailusuunnitelma.....	49
16	Vesistötarkkailusuunnitelman hyväksyminen – Uudenmaan ympäristökeskus.....	52
16.1	Vesistötarkkailusuunnitelman hyväksyminen.....	52
16.2	Kuulutus koskien tarkkailusuunnitelman hyväksymistä – Uudenmaan ympäristökeskus.....	55
Osa 2: Tutkimukset.....		56
17	Hajakuormitusselvitys.....	57
17.1	Valuma-alueen luokitukset.....	57
17.2	Källträskin valuma-alueen jako eri osiin.....	57
17.3	Yhteenveto.....	61
18	Källträskin kemikaalikäsittelyn seurantatulosten raportti vuodelta 2006.....	63
18.1	Kohteen perustiedot.....	63

18.2	Veden laadun ongelmat	64
18.3	Kemiallisen käsittelyn perusteet.....	64
18.4	Källträskin kemiallinen käsittely	64
18.5	Veden laadun seurantatulokset vuonna 2006.....	65
18.6	Vertailu aikaisempaan aineistoon.....	69
18.7	Kasviplanktontulokset.....	71
18.8	Koekalastukset.....	73
18.9	Kasvillisuusselvitys	74
18.10	Koeravustukset	74
18.11	Tiivistelmä.....	74
19	Vesikasvillisuus.....	76
19.1	Källträskin vesikasvillisuusselvitys 2006	76
19.2	Källträskin vesikasvillisuusselvitys 2008.....	85
20	Kalasto.....	94
20.1	Uudenmaan ympäristökeskuksen lausunto Källträskin kalaston tilasta..	94
20.2	Källträskin koekalastus kurenuotalla 2006	97
21	Pohjaeläimet.....	108
22	Käsittelyn vaikutukset Källträskin tilaan	110
22.1	Muutokset vedenlaadussa 2000 – 2009.....	110
22.2	Muutokset kasvillisuudessa.....	116
22.3	Muutokset kalastossa	116
22.4	Muutokset pohjaeläimistössä.....	117
22.5	Yhteenveto	117
Osa 3.	Hankkeen arviointi ja loppusanat.....	118
23	Arviointi yhdistyksen näkökulmasta	119
24	Loppusanat	121
	Kuvailulehti	123
	Presentationsblad.....	124

1 Johdanto

Anne-Marie Hagman (Uudenmaan ympäristökeskus)

Karjaa, Tammisaari ja Pohja yhdistyivät Raaseporin kaupungiksi vuoden 2009 alusta. Nykyisten Karjaan ja Tammisaaren kaupunginosien sekä Inkoon kunnan alueella sijaitsevan Källträskin kunnostuksessa kokeiltiin fosforin kemiallista saostamista vuonna 2006. Järvi on luokiteltu yleiseltä käyttökelpoisuudeltaan tyydyttäväksi ja myös sen ekologinen luokka on tyydyttävä. Järven ravinteiden ja sinileväkukintojen vähenemisellä oli tarkoitus hyödyttää myös järven alapuolisen vesistön tilaa. Källträskistä vedet laskevat Kvarnträskiin. Molempien järvien tilaa seurattiin kokeilun vaikutuksia arvioitaessa. Uudellamaalla ei ollut tätä ennen käytetty kyseistä menetelmää järvien kunnostuksessa. Aloite hankkeesta tuli paikallisilta asukkailta, jotka myös ottivat vastuun hankkeen vetämisestä. Hanke rahoitettiin Pomoväst- rf -toimintaryhmän suosituksella LEADER+ -ohjelmassa. Kustannuksia kertyi yhteensä 34 523,56 euroa (Uudenmaan TE-keskus 2007).



Kuva 1. Källträskin sijainti Karjaalla, Tammisaarella ja Inkoossa. Kuntarajat näkyvät punaisella viivalla. Mittakaava 1 : 80 000. Luvat Maanmittauslaitos 7/MLL/09 ja Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659.

Tämän työn tarkoituksena on koota samaan raporttiin hankkeen aikana ja sen jälkeen eri tekijöiden tekemät tutkimukset ja selvitykset. Samoin hankkeen vaatima lupaprosessi kuvataan. Hankkeen aikataulu ilmenee Ilppo Niemen tekemästä hankkepäiväkirjasta. Lisäksi raportin loppuosassa on tarkasteltu käsittelyn vaikutuksia Källträskin nykyiseen veden laatuun. Raportti jakautuu kolmeen osaan, ensimmäinen kuvaa hankkeen hallinnointia, toinen tutkimuksia ja kolmannessa arvioidaan hankkeen läpiviemistä. Hankkeessa tehdyt lausunnot ja tutkimukset ovat liitetty raporttiin sellaisenaan, minkä takia päällekkäisyyksiä voi esiintyä.

Uudenmaan TE-keskus. 2007. Leader+ -hankkeen loppuraportti. 12.2.2007.

2 Kemiallisen käsittelyn perusteet

Anne-Marie Hagman (Uudenmaan ympäristökeskus)

Fosforin kemiallisella saostamisella alennetaan veden kokonaisfosforipitoisuutta ja fosforin vapautumista sedimentistä. Saostuksessa käytetään rauta- tai alumiiniyhdisteitä. Rautayhdisteet vaativat toimiakseen hapelliset olot, alumiiniyhdisteet toimivat hapettomissakin olosuhteissa. Menetelmällä vähennetään fosforin kiertoa vesimassan ja sedimentin välillä. Veden kokonaisfosforipitoisuuden alentumisen seurauksena järven perustuotannon pitäisi alentua. Tämä tarkoittaa käytännössä leväkukintojen vähentymistä (Oravainen 2005).

Fosforin kemiallista saostamista ei kannata tehdä lyhytviipymäisissä järvissä. Oravaisen (2005) mukaan veden viipymän ollessa alle 1 – 2 vuotta, korvautuu järvestä oleva vesi nopeasti uudella valumavedellä, joka voi olla ravinteikasta ja josta saostuskemikaali puuttuu. Yleensä menetelmää sovelletaan erittäin huonokuntoisten järvien tilan parantamiseen (Oravainen 2005).

Kemiallisesti tarkasteltuna fosfori saostuu fosfaattiyhdisteinä alumiini-ionien kanssa absorboitumalla eli kiinnittymällä vedessä esiintyviin hydroksidi-ioneihin ja muuhun saostusvaiheessa syntyvään flokkiin. Källträskin saostuksessa käytettiin alumiinikloridia ($AlCl_3$). Alumiiniyhdisteiden haittana on niiden voimakas happamoittava vaikutus, mistä saattaa seurata kalakuolemia. Kalakuolemat voidaan ehkäistä, jos veden pH-arvon laskua säädellään siten, että pH-arvoa 6 ei aliteta. Alhaisemmillä arvoilla ($pH < 5,5$) osa alumiinista esiintyy kolmenarvoisena alumiini-ionina (Al^{3+}). Kyseinen aine on eliöille myrkyllinen ja saostuu kalojen kiduksiin tukehduttaen kalat (Oravainen 2005).

Veden fosforipitoisuuden alenemisen myötä kasviplanktonin määrä vähenee ja vesi kirkastuu. Tämän seurauksena vesikasvillisuus saattaa levitä voimakkaasti. Etenkin uposlehtiset vesikasvit voivat muodostaa tiheitä kasvustoja. Saostuksen vaikutukset ovat lyhytaikaisia, minkä takia käsittely saatetaan joutua uusimaan muutaman vuoden välein. Usein veden kokonaisfosforipitoisuus alkaa kohota saostuskemikaalin loppuessa (Oravainen 2005).

Fosforin kemiallinen saostus on helppo toteuttaa esimerkiksi veneestä levittämällä. Alumiinikloridi on nestemäistä ja se voidaan levittää vesimassaan veneen potkurivirran tai vesisuihkun avulla. Tarkka annostelumäärä tulee selvittää titrauskokein. Tällöin kunnostuskohteen vettä titrataan saostuskemikaalilla ja samalla mitataan veden pH-arvon muuttumista. Menetelmän etuna on se, että saostuksen vaikutus näkyy heti levityksen jälkeen (Oravainen 2005).

Suomessa alumiinikloridisaostusta on kokeiltu ensimmäisen kerran Hattulan Armijärvellä. Sen jälkeen saostuksia on tehty Forssan Linikkalanlammella, Janakkalan Rehakkajärvellä, Liinalammella ja Rahitulla sekä Köyliön-Kokemäen Ilmijärvellä. Lisäksi Tammelan Tanilanlammi, Tampereen Likolampi ja Rymättylän Kirkkojärvi ovat olleet saostuskohteita 2000-luvun alkupuolella. Uudellamaalla menetelmää ei ollut kokeiltu ennen Källträskin käsittelyä.

Oravainen R. 2005. Fosforin kemiallinen saostus. . Julk.: Ulvi T. ja Lakso E.(toim.) Järvien kunnostus. Ympäristöopas 114. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. s. 191 – 202. ISBN 951-37-4337-3.

Osa 1. Källträskin kemikaalikäsittelyn hallinnointi

3 Hanke-ehdotus

Ilppo Niemi (Källträsk miljövårdsförening r.f. / Lähdejärven ympäristön-suojeluyhdistys ry)

Källträskin kunnostus fosforia saostamalla (ALU-projekti)
Hankesuunnitelma 10.3.2005

Kohteen kuvaus

Källträsk on Karjaan, Inkoon ja Tammisaaren kuntien alueella sijaitseva, Raaseporinjoen vesistöalueeseen kuuluva 109 hehtaarin latvajärvi. Järven keskisyvyys on kolme metriä ja suurin syvyys kuusi metriä. Järven suurin pituus on 3,1 km, siinä on kaksi pientä saarta ja kolme suojaisaa lahtea. Järven valuma-alueen pinta-ala 4,3 km² on järven kokoon verrattuna huomattavan pieni. Valuma-alueesta peltoa on n. 6,2 %, suota n. 4,8 % sekä metsää ja muuta maapohjaa n. 89 %. Valuma-alueen maasto on karua. Maapohja muodostuu pääosin happamista maalajeista. Rannat ovat pääosin jyrkkiä ja kallioisia. Vesi vaihtuu järvestä hitaasti, teoreettinen viipymä on 2,5 vuotta. Vedenkorkeuden vaihtelu on vuosittain 40 – 60 cm. Källträskin rannoilla on suhteellisen tiheä mökkiasutus (29 kpl), Inkoon ranta-alueelle on kaa-voitettu 16 uutta loma-asuntojen rakennuspaikkaa ja järvellä on Tammisaaren kunnostama uimaranta. Järvellä on siten suuri virkistyskäyttöarvo.

Veden laadun ongelmat

Källträskin ongelmana ovat olleet vuosittain toistuvat, ajoittain erittäin voimakkaat, haisevat ja myrkyllisiksi todetut sinileväkukinnat, jotka haittaavat merkittävästi järven virkistyskäyttöä. Veden laadun heikentymistä on epäilty syyksi myös esiintyneisiin kala- ja rapukuolemiin. 1994 havaittiin pienten särkien ja kiiskien kalakuolema, 1999 elokuussa kuoli suurin osa järven haukikannasta. Haukikuoleman syyksi epäiltiin joko sinilevämyrkyä tai kalatautia (ks. liite 5). Vuonna 2002 havaittiin rapukuoleman tutkimuksen (EELA) yhteydessä todettiin huonontuneen vedenlaadun yhteys rapujen heikentyneeseen lisääntymiskykyyn. Kesällä pyydystetyissä kaloissa on jo vuosia esiintynyt selviä makuhaittoja. Kalastusta haittaa myös pyydysten limoittuminen. Järvellä on siten käynnissä kokonaisvaltainen, kaikilla osa-alueilla havaittavissa oleva heikentymisprosessi.

Järven rehevöitymisongelmien vuoksi perustettiin vuonna 1993 kaksikielinen Källträsk miljövårdsförening rf/ Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry. Yhdistykseen ovat alusta alkaen kuuluneet jäseninä lähes kaikki järven valuma-alueella mökkejä, metsää tai peltöjä omistavat. Yhdistys on perustamisesta lähtien pyrkinyt selvittämään ja seuraamaan järven tilaa ja etsimään sen parantamiskeinoja. Vuonna 1993 suoritti Helsingin yliopiston limnologian ja ympäristönsuojelulaitos järven perusselvityksen (liite 1). Uudenmaan ympäristökeskus on samasta vuodesta lähtien suorittanut järvellä vedenlaadun mittauksia, viime vuosina talvisin ja kesäisin. Järven pohjan happi- ja fosforiarvot osoittavat järven vedenlaadun vähittäistä heikentymistä ja sisäisen kuormituksen voimistumista (yhteenvetotaulukot ja -kuvat liite 2). Yhdistyksen tilaamassa limnologi Paavo Seppäsen lausunnossa vuodelta 1998 (liite 3) todetaan, että järven tilaan vaikuttaa huomattava sisäinen kuormitus.

Järvessä on käynnistynyt sisäisen kuormituksen vauhdittama, itse itseään vahvistava rehevöitymiskierre.

Yhdistys on pyrkinyt selvittämään myös ulkoisen kuormituksen osuutta järven rehevöitymisessä ja keinoja sen vähentämiseksi. Vuonna 1994 yhdistys teetti valuma-alueen kahdelle maatilalle ympäristöhoitosuunnitelmat. Vuonna 1995 jäsenille jaettiin yhdistyksen toimittama moniste "Ohjeet kesämökkien jätevesien ja käymäläjätteiden käsittelylle". Yhdistys teetti myös vuosina 1994 ja 1996 järven laskupurojen fosforikuormituksen mittaukset (vrt. liite 3). Tulosten hajonta osoitti lähinnä mittaustavan sattumanvaraisuuden. Laskupurojen keskimääräisen fosforikuormituksen luotettavampaan arviointiin pyrittiin kesäkuussa 2004 suoritettulla ojasedimenttinäytteiden viljavuusfosforin mittauksella (MTT/ Ympäristötutkimus). Tulokset (liite 4) osoittavat, että yhtä puroa lukuun ottamatta purojen kautta järveen tuleva ulkoinen kuormitus on jäänyt keskimääräistä alhaisemmaksi. Maastosta tuleva ravinnekuormitus ei Källträskissä pienen valuma-alueen ja kallioiden maaston vuoksi ilmeisestikään ole järveä merkitsevästi rehevöittävä tekijä. Kesällä 2005 järjestetään rantakiinteistöjen omistajille koulutustilaisuus jätehuoltoratkaisuista. Tavoitteena on saattaa mökkien jätehuolto ympäristönsuojelulain ja -asetuksen sekä kuntien ympäristönsuojelumääräysten edellyttämälle tasolle. Yhdistyksen ja sen aktiivisen jäsenistön toimesta tarvittavat uudistukset ovat tehokkaasti ja nopeasti toteutettavissa.

Källträskin kunnostustoimien suunnittelun lähtökohta onkin poikkeuksellisen selkeä. Samalla kun järven sisäiseen kuormitukseen on puututtava voimakkaasti, on ulkoisen kuormituksen osuus tällä kertaa poikkeuksellisen hyvin kontrolloitavissa.

Kalat ja ravut

Yhdistys on perustamisestaan lähtien selvittänyt järven kalojen ja rapujen tilaa sekä ottanut vähitellen vastuulleen myös kalaston ja ravuston hoidon. Syyskuussa 1995 suoritettiin Uudenmaan ympäristökeskuksen tuella ja kalustolla ensimmäinen koeverkkokalastus. Kolmen koeverkkokalastuksen ja myöhempien roskakalojen poistokalastuskokeilujen (rysät ja katiskat) perusteella Petri Savola laati vuonna 2000 Källträskin hoitokalastussuunnitelman. Sen pohjalta käynnistettiin Uudenmaan ympäristökeskuksen kalustolla ja yhdistyksen jäsenten talkootyöllä tehonuoittaukset syksyllä 2001, jolloin saaliiksi saatiin 5 500 kg roskakaloja. Talven 2002 – 2003 poikkeukselliset olosuhteet johtivat paitsi syksyn 2002 nuottauksen peruuntumiseen myös huomattavaan kalakuolemaan. Sen seurauksena syksyn 2003 nuottauksen saalis jäi vähäiseksi. Myös syksyn 2004 nuottaus peruuntui koska kaikuluotausmittauksessa todettiin kalojen määrä järvessä liian vähäiseksi. Hoitokalastuksen tuloksia ja kalaston tilaa kuvataan Petri Savolan yhteenvetoraportissa (liite 5). Hoitokalastuksen tavoitteena oli nk. biomanipulaatio, vedenlaadun parantaminen mm. särkikantaa pienentämällä. Järven roskakalakantaa onnistuttiinkin huomattavasti vähentämään. Ainakaan lyhyellä tähtäimellä järven sinileväongelmissa ei kuitenkaan havaittu selvää vähentymistä. Mm. kesän 2003 sinileväesiintymät olivat poikkeuksellisen runsaita. Hoitokalastus onkin ilmeisesti Källträskin tapauksessa vedenlaadun parantamista tukeva, muttei leväongelmaa ratkaiseva menetelmä.

Källträskissä on säilynyt perinteinen jokirapukanta mutta huomattavasti taantuneena. Yhdistys pyrki tukemaan rapujen lisääntymistä jokirapuistutuksilla vuonna 1995. Elpynyt rapukanta kuitenkin lähes hävitettiin parissa vuodessa kontrolloimattomalla ryöstökalastuksella. Yhdistys järjesti vuonna 2002 osittain juuri rapukannan turvaamiseksi Karjaan ja Tammisaaren järjestäytymättömien osakskuntien osakkaille kokouksen, jossa hyväksyttiin ko. vesialueita koskevat vuokra-

sopimukset. Neljällä vuokrasopimuksella yhdistys vuokrasi kalastusta ja ravustusta koskevat oikeudet kalaston ja ravuston hoitovastuuta vastaan. Sopimukset kattavat 80 % järven vesialueesta. Inkoon vesialueella toimivan järjestäytyneen Fagervikin osakaskunnan kanssa yhdistys tekee yhteistyötä.

Kalastusta ja ravustusta valvovat yhdistyksen nimittämät, valan tehneet kalastuksenvälvojat. Pyydysmerkkien myynnin yhteydessä on saatu tietoja myös kala- ja rapukannan kehityksestä. Vuonna 2004 pyydysmerkkien myynti supistui lähes olemattomiin arvokalojen selvän vähentymisen vuoksi. Yhdistys on jakanut vuosittain Källträskillä tapahtuvaa kalastusta ja ravustusta koskevat ohjeet, joita tarkistetaan kala- ja rapukannan tilanteen pohjalta. Vuosina 2003 ja 2004 asetettiin järvelle ravustuskielto. Päätös perustui elokuussa 2002 suoritettuun koeravustukseen (liite 6), jossa rapukannan heikentyminen todettiin. Sen todennäköisenä syynä pidettiin vedenlaadun muutoksia, jotka haittaavat lisääntymistä. Rapukannan vahvistamiseksi suositeltiin ravustuskieltoa. Vuosina 2003 ja 2004 jatkettiin koeravustuksia yhdistyksen talkootyönä. Niissä todettiin, että rapukanta oli hieman vahvistunut pyyntikiellon ansiosta, mutta oli edelleen hyvin harvalukuinen.

Yhdistys on kerännyt myös muistitietoa Källträskin kala- ja rapukannasta ja sen muutoksista eri vuosikymmenillä. On käynyt ilmi että järven kala- ja myös rapukanta on ollut erittäin runsas aina 1970 – 1980-luvuille saakka. Ranta-asukkaiden yhdenmukaisten havaintojen mukaan sekä kalojen että rapujen vähentyminen ajoittui samalle ajanjaksolle 1980-luvun loppupuoliskolla, jolloin myös sinileväkukinnat alkoivat yleistyä. Rapuruton esiintymistä ei ole todettu. Nämä havainnot, kuten myös kala- ja rapukuolemiin liittyneet arviot (vrt. edellä), osoittavat, että järven vedenlaadun heikentyminen on ilmeisesti ainakin osasyynä nykyiseen poikkeuksellisen heikkoon kala- ja rapukantaan. Näin ollen kala- ja rapuistutuksiin ei ole järvellä edellytyksiä ennen kuin vedenlaatua on saatu selvästi parannettua.

Hankesuunnitelma

Yhdistyksen toimikautena on kertynyt jo niin paljon sekä mittauksiin että havaintoihin perustuvaa tietoa Källträskin tilasta ja erilaista parannuskeinoista, että sen kunnostuksen lähtökohdista ja keinoista voidaan tehdä luotettavaa arviointia. Em. tietojen ja asiantuntija-arvioiden pohjalta on päädytty siihen, että järvellä on ensisijaisesti pyrittävä vähentämään sisäistä kuormitusta ja sen ylläpitämää fosfori- ja sinileväkukintakierrettä. Tähän tehtävään lupaavin ja Källträskiin parhaiten soveltuva menetelmä on tällä hetkellä fosforin kemiallinen saostus alumiinikloridilla. Menetelmän tavoitteena on saostaa liukoinen fosfori vedestä järven pohjaan ja inaktivoida se, eli ehkäistä sen vapautumista takaisin veteen.

Saostushankkeen onnistumisen edellytyksiä parantavat useat, jo edellä todetut Källträskin erityispiirteet. Sisäisen kuormituksen ylläpitämä rehevöitymiskierre on järvestä vasta voimistumassa, joten menetelmän osalta on mahdollisuus tutkia sen ennaltaehkäisevää vaikutusta. Järven puskurointikyky on alhainen (a1kaliniteetti 0,13 mmol/l), joten alumiinikloridisaostuksen toivottu teho on helpommin ja pienemmällä annostuksella saavutettavissa. Myös pitkä viipymä (2,5 v.) vahvistaa menetelmän tehoa. Valuma-alueen pienestä koosta ja maastopiirteistä johtuen ulkoinen kuormitus on latvajärvestä epätavallisen alhainen. Yhdistyksen kattavan ja aktiivisen jäsenistön turvin on tarvittavat tukitoimet kuten mökkienjätevesihuolto tehokkaasti saatettavissa uusien ympäristönsuojelumääräysten mukaiselle tasolle. Järveä rehevöittävien roskakalojen määrä on jo tähänastisin toimin onnistuttu vähentämään toivotulle tasolle. Osakaskuntien kanssa tehtyjen vuokrasopimusten kautta järvikohtaisesta yhdistyksestä on muodostunut tehokas yhteistyöorganisaatio.

tio, joka pystyy ottamaan vastuulleen saostushankkeen suunnittelun, valvonnan ja tarvittavat tuki- ja seurantatoimet.

Yhdistyksen tavoitteena onkin käynnistää Källträskin kestävään muutokseen tähtäävä pitkäjänteinen ja kokonaisvaltainen kunnostusohjelma. Järven vedenlaadun, kalaston ja ravuston kehityksen jatkuvan seurannan pohjalta on tulevana vuosina voitava käynnistää perusteelluja ja oikein ajoitettuja kunnostus- ja tukihankkeita. Tavoitteena on saada myös tutkijatahot kiinnostumaan hankkeesta ja sen seurannasta. Samoin kuin järven rehevöityminen, on myös sen kunnostus pitkäaikainen prosessi, johon on myös hallinnollisesti varauduttava. Jos alumiinikloridisaostus osoittautuu Källträskin tapauksessa toimivaksi menetelmäksi, olisi siihen oikeuttavan ympäristöluvan oltava pitkäaikainen ja joustava, jotta saostuksen uusiminen on tarvittaessa mahdollista esimerkiksi Uudenmaan ympäristökeskuksen luvalla.

Vuoden 2006 keväälle suunnitellussa fosforin saostushankkeessa on tarkoitus käyttää nestemäistä polyalumiinikloridia. Riittävän tehon saavuttamiseksi käytetään alumiinipitoisempaa PAX -18 kemikaalia. Veden pH laskee käsittelyn yhteydessä väliaikaisesti tasolle 5,5 – 6,0, joka on riittävän alhainen pH flokin muodostuksen ja saostuksen onnistumisen kannalta. Tässä vaiheessa kemikaalia arvioidaan käytettävän 15 – 20 g/m³ eli järven kokonaistilavuuden ollessa 3,4 milj.m³ yhteensä 51 – 68 tonnia. Määrä on arvioitu kesäaikaisen keskimääräisen alkaliteetin (0,13 mmol/l) perusteella. Tarkempi annostusmäärä selviää vasta juuri ennen saostuskäsittelyä järvivedellä tehtävissä laboratoriokokeissa, joissa sen hetkinen vedenlaatu ja vesitilavuus otetaan huomioon.

Alumiinikloridin levityksen suunnittelussa käytetään järven syvyyskarttaa (ks. liite 1). Levitys toteutetaan puomi- ja potkurimenetelmän yhdistelmällä siten, että kemikaali saadaan levitettyksi mahdollisimman lähelle pohjasedimenttiä. Yli kolmen metrin syvyydessä levitys tapahtuu leveällä haravasuihkutangolla, matalammassa vedessä turbiinivirralla. Työn suorittaa Ympäristö Ojansuu, jolla on tällaiseen levitystyöhön kehitetty kalusto sekä aikaisemmissa hankkeissa saavutettu kokemus.

Levitystyön ajankohdan tarkemmassa määrittelyssä otetaan huomioon kevään edistyminen. Suotuisin saostusajankohta on viikko-pari jäiden lähdön jälkeen, jolloin osa fosforista on vielä liuenneena. Sitomalla fosfori tässä vaiheessa estetään myös leväbiomassan lisääntyminen ja fosforin sitoutuminen levämassaan.

Saostusoperaation jälkeen käynnistetään järven vedenlaadun ja menetelmän vaikutusten tehostettu seuranta. Vedenlaadun mittauksia tehdään ensimmäisenä kesänä useampia ja niitä jatketaan sen jälkeen vuosittain vuoteen 2010 saakka (talvi- ja kesätarkkailu), jolloin laaditaan ensimmäisen alumiinikloridisaostuksen tuloksia koskeva loppuarviointi.

Saostuksen aikana vesinäytteet otetaan ennen saostusta ja viikko kemikaalin levityksen jälkeen. Seuraavat tutkimukset tehdään kuukauden välein (kesä-, heinä- ja elokuussa). Tutkimuskertoja on vuonna 2006 siten yhteensä viisi. Tutkimuksissa keskitytään happitilanteen, pH:n, alkaliteetin ja ravinnepitoisuuksien analysointiin.

Myös tämän jälkeen yhdistys jatkaa vedenlaadun mittausten ohella kalaston ja ravuston kehityksen seurantaa sekä käynnistää tarvittavia hoitokalastuksia tai peto kala- ja rapuistutuksia.

Ulkoisen kuormituksen kontrollointia jatketaan yhteistyössä mökkiläisten, metsänomistajien ja maanviljelijöiden kanssa. Laskupurojen fosforikuormituksen mittauksia jatketaan ja käynnistetään tarvittaessa laskeutusallas- tai porrastushankkeita. Jos vedenlaadussa tapahtuu selvää heikentymistä, käynnistetään tarvittavia kunnostushankkeita, jolloin myös alumiinikloridisaostuksen uusiminen saatetaan osoittautua aiheelliseksi.

Hankkeen ympäristövaikutukset, hyödyt ja haitat

Saostushankkeella on sekä lyhyt- että pitempiaikaisia ympäristövaikutuksia. Välittömät vaikutukset ilmenevät kemikaalin levittämisen jälkeen selvästi havaittavana vedenlaadun parantumisena siten, että vesi kirkastuu ja näkösyvyys kasvaa merkittävästi. Kemikaalin annostuksesta riippuen veden pH laskee tilapäisesti ja lyhytaikaisesti. Tällä saattaa olla haitallisia, mutta ohimeneviä vaikutuksia kaloihin, rapuihin ja eläinplanktoniin. Kemikaalin sopivalla annostuksella ja levitystavalla voidaan vähentää näitä haittoja ja jopa estää ne tarvittaessa kokonaan. Tämä edellyttää annostelun säätämistä siten, että pH ei laske merkittävästi alle 6,0. Lisäksi kemikaali voidaan levittää erityisillä levityksillä kahden metrin syvyyteen syvänealueelle, jolloin pintavesi säästyy akuutilta pH muutokselta. Matalat ranta-vedet (syvyys alle 1,0 m) on syytä jättää käsittelemättä. Esimerkiksi Armijärven käsittelyn yhteydessä ei näillä menettelytavoilla kuollut yhtään kalaa. Jos pH laskeaan alle 5,5 kalojen tukehtumiskuolemat ovat väistämättömiä.

Hankkeen pitempiaikaiset ympäristövaikutukset riippuvat siitä miten pitkän ajan alumiinikloridin fosforikuormitusta vähentävät vaikutukset kestävät. Aikaisemmissa kokeiluissa (mm. Armijärvi, Ilmijärvi; liite 9) on vedenlaatu parantunut olennaisesti seuraavina vuosina. Tehokas vaikutus kestää 3-5 vuotta, mutta rehevyys vähenee pysyvästi pidemmäksikin aikaa. Esimerkiksi Armijärven alusveden fosforipitoisuudet ovat jääneet alhaisemmalle tasolle jo 10 vuodeksi, mikä vähentää sisäisen kuormituksen osuutta. Sinileväkukintojen vähenemisen ohella vedenlaadun pitempiaikaisen paranemisen voidaan odottaa vaikuttavan myönteisesti myös kalojen ja rapujen elinolosuhteisiin ja lisääntymiskykyyn.

Källträskin tapauksessa alumiinikloridisaostuksen hyödyt liittyvät järven virkistyskäytön edistämiseen ja monipuolistumiseen. Ravinnekuormituksen vähentyessä myrkylliset sinileväkukinnat vähenevät merkittävästi. Hajuhaitat loppuvat, järvessä voi uida turvallisesti ja sen vettä voidaan jälleen käyttää peseytymiseen ja kasteluun. Vedenlaadun parannuttua kalojen makuhaitat vähenevät, normaalia ravintoverkkoa ylläpitävä kalastus elpyy ja kala- ja rapuistutukset tulevat jälleen mahdollisiksi.

Jo nuottauksilla toteutettu särkien ja lahnojen vähentäminen saattaa saostuksen vaikutuksesta edelleen tehostua, jolloin pohjasedimentin ravinteita irrottava pöyhintä vähenee ja levää syövien vesikirppujen olosuhteet paranevat. Pitkällä tähtäimellä saostus voikin edistää merkittävästi koko vesiekosysteemin korjaantumista, jolloin olosuhteet suosivat useampia lajeja. Ravintoverkko normalisoituu ja veden sisäinen rehevöitymiskierre heikkenee.

Järven ravinnekuorman ja sinileväkukintojen vähenemisestä hyötyy myös järven alapuolinen vesistö. Källträskin vedet laskevat Kvarnträskiin, jonka sinileväongelmat haittaavat sen rannalla toimivan Kunta-alan opiston vilkasta kurssi- ja virkistystoimintaa. Vedenlaadun parantuminen nostaa mökkikiinteistöjen arvoa Källträskin, ja mahdollisesti myös Kvarnträskin rannoilla. Näkyvät parannukset vedenlaadussa vahvistavat ranta-asukkaiden uskoa kunnostushankkeisiin ja motivoivat heitä ja paikallista väestöä jatkamaan ympäristönsuojelutoimintaa.

Alumiinikloridisaostuksen haitat liittyvät sen vaikutuksiin järven veteen ja eliöstöön. Alumiinikloridisaostus aiheuttaa järven pH:n (6,20 – 7,00 kesällä 2004) tilapäisen laskun. Annostuksesta riippuen tämä saattaa aiheuttaa kala- ja rapukuolemia. Arvokalojen ja rapujen menettämisen riski on Källträskin nykytilanteessa jäämässä kuitenkin vähäiseksi. Kala- ja rapukanta on järvessä jo ratkaisevasti heikentynyt ja saatettavissa normaaliksi vain istutusten avulla. Toteuttamalla kemikaalin levitys ensisijaisesti yli 2 metrin syvyyteen voidaan pääosa nykyisestä

kalastosta ja ravustosta säästää. Mahdolliset kuolleet kalat poistetaan järvestä välittömästi yhdistyksen talkoovoimin.

Selvitys rannan ja vesialueen omistajista

Liitteet 7 ja 8 toimitetaan myöhemmin. Karjaan ja Tammisaaren järjestäytymättömien osakaskuntien kanssa yhdistys on tehnyt kalaston ja ravuston hoitoa koskevat sopimukset. Vuokrasopimuksia koskeneessa kokouksessa valittiin osakaskunnille edustajat. Liitteessä 7 toimitetaan näiden yhteystiedot ja suostumukset hankkeeseen. Samassa liitteessä on myös Inkoon vesialueella toimivan Fagervikin järjestäytyneen osakaskunnan yhteystiedot ja kannanotto hankkeeseen. Liitteessä 8 toimitetaan niiden maan- ja mökkikiinteistöjen omistajien tiedot, joilla ei ole kalastusoikeutta järvellä.

Helsingissä 10.03.2005

Ilppo Niemi puheenjohtaja

Källträsk miljövårdsförening r.f. / Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry

4 Hankepäiväkirja

Ilppo Niemi (Källträsk miljövårdsförening r.f. / Lähdejärven ympäristön-suojeluyhdistys ry)

Toimittajan huomautus: hankepäiväkirja kuvaa hyvin kunnostushankkeen laajuutta ja toimii siten erinomaisena esimerkkinä muille vastaavaa hanketta suunnitteleville.

Päiväkirjassa esiintyviä lyhenteitä:

IN = Ilppo Niemi

TM = Tor Meinander

POMOVÄST ry = yhdistys, jonka tarkoituksena on länsiuusmaalaisten kuntien Hangon, Inkoon, Kirkkonummen, Raaseporin ja Siuntion haja-asutusalueen kehittäminen.

LEADER + = toimintaohjelma vuosina 2000 – 2006 "Länsi-Uudenmaan Saga,

UYK = Uudenmaan ympäristökeskus

KEMIRA = kansainvälinen kemian yhtiö

YM = Ympäristöministeriö

SYKE = Suomen ympäristökeskus

LSYK = Länsi-Suomen ympäristökeskus

HY = Helsingin yliopisto

RKTL = Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

KVSY = Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry

LUVY = Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Uudenmaan TE-keskus = Uudenmaan työ- ja elinkeinokeskus

ALU 2006-projektin (Källträskin kunnostus fosforia saostamalla) päiväkirja (2004 – 2007)

- | | |
|----------|--|
| 18.4.04 | yhdistyksen vuosikokouksessa tehtiin hallituksen esityksestä päätös järven sisäistä kuormitusta vähentävän kunnostusohjelman käynnistämisen- ja rahoitusmahdollisuuksien selvittämisestä |
| 29.9.04 | neuvottelu IN (Ilppo Niemi)/ Pia Isojärvi POMOVÄST ry:stä. Todettiin mahdollisuus hakea kunnostushankkeelle LEADER+ tyypeistä EU-rahoitusta |
| 1.11.04 | hanke-ehdotusmuistio lähetetty POMOVÄST ry:n hallitukselle |
| 18.11.04 | POMOVÄST ry:n hallitus antoi myönteisen ennakkolausunnon hanke-ehdotuksesta |
| 28.11.04 | yhdistyksen hallitus hyväksyi hankkeen käynnistämisen ja asetti hanketta ja rahoitushakemusta valmistelevan työryhmän (IN, Tor Meinander, Robert Rainio, Raija Alvesalo) |
| 29.12.04 | neuvottelu IN/ Pia Isojärvi POMOVÄST. Tarkennetut hakuohjeet. |
| 4.1.04 | hanketyöryhmän ensimmäinen kokous |
| 10.1.05 | puhelinkeskustelut IN/ Jarmo Vääriskoski, Leena Villa, Heimo Tuomola UYK , muistio lähetetty tiedoksi, alustava tiedustelu ympäristöluvan tarpeesta |
| 13.1.05 | puhelinkeskustelu IN/ Reijo Oravainen. Lupautui asiantuntijaksi ohjausryhmään, matkakulut, päivärahat korvataan, konsultointi maksetaan ostopalveluna |

- 13.1.05 puhelinkeskustelu IN/ Otto v. Frenckell. Järjestäytyneen kalastuskunnan kokous tulossa. Sen yhteydessä selvitettävä osakaskunnan jäsenten suostumus hankkeeseen ympäristölupaa varten.
- 19.1.05 neuvottelu IN ja Tapio Alvesalo / vedenpuhdistusliiketoiminnan päällikkö Aija Jantunen KEMIRAssa. Siellä kiinnostusta hankkeeseen saostustoiminnan kokeiluhankkeena. Jatkossa yhteyshenkilöksi KEMIRAAN ja ohjausryhmämme jäseneksi ehdotettiin myyntipäällikkö Pertti Peuraniemeä tai aluemyyntipäällikkö Arttu Aromaa.
- 23.1.05 Hanksuunnitelman 1. luonnos valmistunut
- 26.1.05 puhelinkeskustelut IN/ Heimo Tuomola, Jarmo Vääriskoski. Ympäristölupaan (tai sen tarpeen arviointiin) tarvitaan saostuksen tekninen suunnitelma, joka sisältää myös ympäristövaikutusten arvioinnin. Tähän tarvitaan konsultointiapua.
- 25 – 28.1.05 Puhelinkeskustelut IN/ kunnostus- ja saostusmenetelmien asiantuntijat Jukka Matinvesi YM, Jouni Lehtoranta SYKE ja Erkki Saarijärvi Vesi-Eko oy. Alumiinisaostus käyttökelpoinen menetelmä. Käytännön toteutuksessa vaihtoehtoja (vesimassaan tai pohjan pöyhinnän yhteydessä suoraan pohjasedimenttiin), mutta osa vasta kokeiluasteella.
- 7.2.05 Puhelinkeskustelu IN/ Harri Helminen LSYK Kirkkojärven kokeimuksista. Joustava tai jatkuva ympäristölupa aiheellinen. Kemiran kokonaispaketti toimiva ratkaisu. Suhtautuu varauksella pohjan pöyhintään, veteen levitys turvallisina vaihtoehdoiksi.
- 7.2.05 Veikko Rantilä lupasi järveä käyttävän Kunta-alan opiston (KTV:n) osallistuvan hankkeen kustannuksiin myöhemmin sovittavalla summalla.
- 8.2.05 UYK:n Petri Savolalta tilattu kalastoa koskeva yhteenvetolausunto ympäristölupaa varten.
- 10.2.05 Neuvottelu IN/ Pertti Peuraniemi KEMIRA. Siellä vankka asiantuntemus ja kokemus saostusprosessista sekä levityksen toteuttamisvaihtoehtojista (mm. satelliittinavigointi ja automaattiohjaus). Sovittiin että KEMIRA ottaa kokonaisvastuun saostusoperaatiosta (levitystä edeltävä laboratoriotutkimus, materiaali, koneellinen levitys). Peuraniemi neuvottelee Oravaisen kanssa saostusmateriaalin laadusta ja määrästä. Annostuksen oltava riittävä tulosten varmistamiseksi. Källträsk erikoinen tapaus joka vaatii ”herkän käsittelyn”. Pyrittävä siksi pitkään, joustavaan ympäristölupaan. Sillä varmistetaan monivuotinen kunnostusohjelma, joka perustuu jatkuvaan seurantaan ja siihen pohjautuviin, järven olosuhteisiin tarkasti sovitettuihin ja toistettavissa oleviin saostus- ja muihin kunnostustoimiin. Hanketta tukevat muut toimenpiteet ((esim. ulkoisen kuormituksen säätely, roskakalojen (erityisesti särkien ja lahnojen) poisto, vesikasvillisuuden niitto ja korjaus, mahdollinen hapetus)) ovat alusta alkaen välttämättömiä. Jatkoneuvottelujen (mm. Oravainen) jälkeen Peuraniemi ilmoittaa KEMIRAN kustannukset hankkeessa. KEMIRAN edustaja ohjausryhmässä on aluemyyntipäällikkö Arttu Aromaa.
- 14.2.05 Puhelinkeskustelu IN/ Raija Aaltonen Länsi-Suomen ympäristölupavirasto. Yleinen käytäntö on että tarvitaan vesialueen omistajien suostumus ko. hankkeeseen. Yksittäisiä osakkaita ei yleensä ole kuultu, edustajien näkemys voi riittää. Tässä tapauksessa saattaa riittää että vuokrasopimuksissa nimetyiltä järjestäytymättömien

osakaskuntien edustajilta pyydetään suostumus ja toteamus, ettei hankkeen johdosta esitetä korvausvaatimuksia. Ympäristölupavirasto kuuluttaa asian osakaskuntien edustajille kuntien ilmoitustauluilla ja lehdissä, jolloin näillä on mahdollisuus ottaa kantaa hankkeeseen. Fagervikin järjestäytyneen osakaskunnan osalta em. suostuspäätös on tehtävä sääntöjen mukaisessa järjestyksessä osakaskunnan kokouksessa. Suostumuksen hankkimista varten on valmisteltava kaksikielinen lyhennelmä hankkeesta; sitä tarvitaan myös tiedottamiseen.

- 15.2.05 Mahdolliseen ympäristölupaan tarvittavan muistion 1. luonnos valmistunut. Lähetetty Oravaiselle tarkistuksia ja täydennyksiä varten.
- 1.3.05 Saatu Kemiran tarjous saostushankkeen (alumiinikloridi + levitystyö) kustannuksista ja Uudenmaan ympäristökeskuksen kannanotto tarvittavista seurantamittauksista.
- 2.3.05 Ohjausryhmän ja työryhmän jäsenille postitettu kommentointia varten Leader+ kehittämishankkehakemuksen hankesuunnitelman ja kustannusarvion luonnos sekä ympäristölupahakemuksen luonnos.
- 6.3.05 Hanketyöryhmän toinen kokous. Käsiteltiin ja hyväksyttiin EU-rahoitushakemuksen ja ympäristölupahakemuksen asiakirjat.
- 8.3.05 Uudenmaan ympäristökeskus (Tuomola) totesi hankkeen tarvitsevan ympäristöluvan
- 9.3.05 Postitettiin POMOVÄSTin hallitukselle LEADER+ kehittämishankkehakemus (5 s.) liitteineen. Kokonaiskustannusarvio 26 900 €, johon haetaan EU-rahoitusta 65 % eli 17 485 €
- 11.3.05 Jätettiin Länsi-Suomen ympäristölupavirastolle ympäristölupahakemus (6 s.) liitteineen.
- 29.3.05 POMOVÄST ry:n hallitus puolsi hakemustamme kokouksessaan. Rahoituksen edellytyksenä on että hankkeen ympäristölupa hyväksytään 30.3.2006 mennessä. Muuten EU-rahoitus raukeaa. Hakemus siirtyy Uudenmaan TE-keskuksen käsittelyyn.
- 10.4.05 Neuvottelu IN/ Nina Engberg ympäristölupavirastosta. Hakemuksen asiakirjat ovat jo käsittelykierroksella. Käytiin läpi hakemuksen käsittelyprosessin eri vaiheet. Virastolle toimitettava hankesuunnitelman ruotsinkielinen käännös sekä kartta rantakiinteistöjen omistajista. Varmennettiin hanketta koskeva päätöksentekomenettely yhdistyksen vuosikokouksessa ja osakaskunnissa.
- 14.4.05 Kirjallinen hakemuksen täydennyskehoitus ympäristölupavirastosta (mm. kiinteistökartta, kiinteistöselvitys, ruotsinkieliset tekstit).
- 18.4.05 ALU 2006 kunnostushanke esiteltiin yhdistyksen vuosikokouksessa, jossa päätettiin yksimielisesti hankkeen jatkamisesta
- 25.4.05 Täydennystiedot jätetty ympäristölupavirastoon.
- 13.5.05 Puhelimitse saatu toinen täydennyskehoitus ympäristölupavirastosta (Kvarnträskin vesialueen osakastiedot ja luusuan ranta-alueiden omistajatiedot)
- 19.5.05 Viimeiset täydennystiedot jätetty ympäristölupavirastoon
- 23.5.05 Lähetetty jäsenkirje. Liitteinä jätevesiselvityslomakkeet, jotka pyydettiin palauttamaan kunnille (vajaa 40 % palautti)
- 5.6.05 Ympäristölupakuulutukset postitse ja paikallislehdissä
- 5.6.05 Kunta-alan opistolla yhdistyksen järjestämä tiedotus- ja neuvontatilaisuus uusista ympäristönsuojelumääräyksistä ja mökkien jätevesiratkaisuista (Pekka Ihalainen)

7-23.6.05	Hanketta koskevia artikkeleita paikallislehdissä ja haastattelu Radio Vegassa.
16.6.05	Hankkeen ohjausryhmän (Arttu Aromaa, Seija Kannelsuo-Mäntynen, Reijo Oravainen, Jorma Vääriskoski + työryhmä) ensimmäinen kokous. Tilannekatsaus, jatkotoimenpiteet ja lastauspaikkojen alustava katselmus.
18.7.05	Harri Jokela Uudenmaan TE-keskuksesta pyysi puhelimitse lisätietoja EU-rahahakemukseen. Edellytti samalla että hankkeen loppuraporttiin on sisällytettävä kiinteistökohtainen selvitys mökkien jätevesiratkaisuista ja tarvittavista korjauksista. Tähän luvattiin lisää EU-rahaa konsultin palkkaamista varten.
28.8.05	Hallituksen (työryhmän) kokous. Hyväksyttiin kilpailutuksen (5 konsulttia) tuloksena Länsi-Uudenmaan vesi- ja ympäristö ry:n tarjous valuma-alueanalyysin suorittamisesta. Päätettiin hakea tähän lisää EU-rahaa ja samalla lisärahoitusta myös seurantatutkimuksiin.
1.9.05	Neuvottelu seurantaohjelmasta (Eloranta HY, Järvenpää RKTL, Penttilä UYK, Meinander, Niemi) Uudenmaan ympäristökeskuksessa. Todettiin, että eräissä kuntien lausunnoissa esitetyt seurantatutkimukset (mm. pohjaeliöstö) tulisivat aiheuttamaan huomattavia, yhdistyksen resurssit ylittäviä kustannuksia. Päätettiin odottaa minkälaisia seurantoja ympäristöluvassa edellytetään.
1.9.05	POMOVÄST ry:lle lähetettiin uudistetut EU-rahahakemukset. Valuma-alueanalyysiin 4 400 € ja seurantatutkimuksiin 3 600 € lisärahoitusta.
2.9.05	Arttu Aromaa Kemirasta arvioi ja mittasi alumiinikloridin ja levi-tysveneiden mahdollisia lastauspaikkoja Källträskillä ja antoi ohjeet niiden kunnostamisesta.
6.9.05	Mikko Koivurinta Uudenmaan TE-keskuksen kalatalousyksiköstä määritteli puhelimitse, minkälaista seurantaa edellytetään kalaston ja ravuston osalta. Yhdistyksen omat koeravustukset katsottiin riit-täviksi.
28.9.05	POMOVÄST ry:n hallitus myönsi haetut EU-lisämäärärahat. Hank-keen kustannusarvio nousi 34 900 euroon.
10.10.05	Harri Jokela TE-keskuksesta pyysi puhelimitse lisätietoja EU-rahoituspäätöstä varten.
10.10.05	Uudenmaan TE-keskus teki ehdollisen hyväksymispäätöksen uu-desta määräraahahakemuksesta. Ehdot liittyvät ympäristöluvan hy-väksymiseen ja eräisiin täydentäviin tietoihin (mm. osakaskuntien kokousten pöytäkirjat)
21.10.05	Länsi-Suomen ympäristölupavirasto myönsi ympäristöluvan Källt-räskin kertaluontoiseen alumiinikloridikäsittelyyn. Seurannat suori-tettava Uudenmaan ympäristökeskuksen ja Uudenmaan TE-keskuksen hyväksymällä tavalla. Päätökseen liittyi kuukauden vali-tusaika.
22.11.05	Valituksia ympäristölupapäätökseen ei tullut joten kunnostushank-keen ympäristölupa on lopullisesti hyväksytty.
25.11.05	Vaaditut täydentävät tiedot on postitettu Uudenmaan TE-keskukselle EU -rahoituksen lopullista hyväksymistä varten.
30.11.05	Uudenmaan TE-keskus antanut hankkeelle nro 21508 aloittamisl-u- van
4.12.05	Yhdistyksen hallituksen ja hanketyöryhmän kokous. Mökkien jäte- vesiratkaisu koskeva selvitys valmistunut. Tulokset postitettiin jä- senkirjeessä.

- 2.2.06 Hankkeen väliraportti, kustannusarvion muutoshakemus ja vuoden 2005 EU- rahoitusta koskeva laskutus (4811 €) lähetetty POMO-VÄSTiin.
- 3.2.06 Valuma-alueanalyysin mökkien jätevesiratkaisuja koskevan selvityksen tulokset postitettiin kuntien käyttöön.
- 6.3.06 Yhdistyksen hallituksen ja hanketyöryhmän kokous. Yhdistyksen tilinpäätös ja ALU 2006 projektin lainoitusjärjestelyt hyväksyttiin.
- 8.3.06 Ympäristöluvan edellyttämä kemikaalikäsittelyn tarkkailuohjelma lähetettiin hyväksyttäväksi Uudenmaan ympäristökeskukseen ja Uudenmaan TE-keskuksen kalatalousyksikköön.
- 15.3.06 Tarjouspyyntö tarkkailuohjelmaan kuuluvasta seurantaraportista vuoden 2006 osalta lähetettiin neljälle konsultille. Määräaikaan mennessä saatiin tarjoukset kolmelta taholta (Helsingin yliopisto, KVSY ja LUVY).
- 4.4.06 Hankkeen ohjausryhmän kokous Uudenmaan ympäristökeskuksessa. Ohjausryhmälle tiedoksi hankkeen eteneminen suunnitelmien mukaan. Keskustelun jälkeen valittiin tarkkailuohjelman edellyttämän seurantaraportin tekijäksi kolmesta tarjouksesta Kokemaenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry (1830 €). Reijo Oravainen ja Seija Kannelsuo-Mäntynen eivät osallistuneet päätöksentekoon. Käytiin perusteellinen keskustelu saostuksen toteuttamiseen liittyvistä toimenpiteistä ja sovittiin vastuunjaosta.
- 17.4.06 Lähetettiin tarkkailuohjelmaan sisältyvästä kasvillisuuselvityksestä tarjouspyynnöt viidelle konsultille. Määräaikaan mennessä saatiin tarjoukset neljältä konsultilta (Luontotutkimus Keiron Oy, Ympäristösuunnittelu Enviro Oy, KVSY ja LUVY).
- 20.4.06 KEMIRA / Liisa Joensuu selvittänyt analyysien hintoja; päätettiin tehdä analyysit LUVY:ssä.
- 24.4.06 KEMIRA ja Teljän kuljetus Oy sopineet kemikaalin kuljetusjärjestelyistä.
- 26.4.06 Kemikaalin levityksestä vastaavan Ympäristö Ojansuu Oy:n edustajat kävivät tutustumassa Eric Björklöfin kanssa tiestöön sekä veneen ja kemikaalin lastauspaikkoihin ja antoivat ohjeita tarvittavista kunnostustoimista.
- 27.4.06 Saatiin Tammisaaren kaupungilta lupa puiden kaatamiseen veneen laskupaikalta (kaupungininsinööri / Tom Törnroos).
- 28.4.06 Puiden kaato ja poistaminen lastausreiteiltä ja -paikoilta (Eric Björklöf)
- 29.4.06 Hallituksen kokous jossa käytiin läpi saadut tarjoukset kasvillisuuselvityksestä. Keskustelun jälkeen valittiin selvityksen tekijäksi Länsi- Uudenmaan vesi- ja ympäristö ry LUVY (599.34 €).
- 1.5.06 Uudenmaan TE-keskuksen kalatalousyksikkö hyväksyi tarkkailuohjelman kalaston ja ravuston osalta.
- 2.5.06 Tarkkailuohjelmaan liittyvien koeravustusten talkoomiesten lista jätetty Karjaan nimismiespiiriin. Fagervikin kalastuskunnalta saatu lupa koeravustuksiin.
- 4.5.06 Tiedotuskirje kuntien ympäristölautakunnille tarkkailuohjelmasta sekä saostuksen ja tiedotustilaisuuden ajankohdasta.
- 7-20.5.06 Kemikaalin lastauspaikan kunnostus (laiturin siirto ja täyttömaa /Rune Björklöf)
- 9.5.06 Uudenmaan ympäristökeskuksen saostusta edeltävät näytteet järjestä.

- 9.5.06 Saostuksen toteuttamista ja aikataulua koskeva yksityiskohtainen suunnitelma lähetetty asianosaisille.
- 11.5.06 Uudenmaan ympäristökeskus lähettänyt tiedotusvälineille kutsun hanketta ja saostusta koskevaan tiedotustilaisuuteen 19.5. klo 10 Alvesalon mökillä.
- 15.5.06 Fagervikin kalastuskunnan kokouksessa hyväksyttiin saostushanke.
- 15 – 16.5.06 Kemikaalin määrän ja laadun määrittelyä varten tehtävät saostus- ja titrauskokeet järvellä (Liisa Joensuu KEMIRA ja LUVY). Tulokset ja saostussuunnitelma lähetetty hyväksyttäväksi Uudenmaan ympäristökeskukseen.
- 15 – 16.5.06 Kalatalouden keskusliiton koeravustus 100 merralla (Karppinen). Rapuja ei löydetty.
- 16.5.06 Vahvistettiin KEMIRALLE tilaus: 60 tonnia PAX-XL60-kemikaalia. Levitettävä annos 20g/m³. Annostelusta sovittu myös Ympäristö Ojansuut Oy:n kanssa.
- 17.5.06 Uudenmaan ympäristökeskuksen lausunto ja hyväksyminen saostuksessa käytettävien kemikaalien annostuksesta.
- 18.5.06 Saostus alkoi klo 8. Sekä kemikaalirekan että levitysveneen kuljetus paikalle onnistui ilman ongelmia. Saostus jatkui klo 22 saakka. Pilvinen ja melko tyyni sää sopi hyvin levitykselle.
- 19.5.06 Saostus jatkui klo 7 ja päättyi klo 23. Uudenmaan ympäristökeskus julkisti lehdistötiedotteen. Tiedotustilaisuus klo 10. Paikalla 20 henkilöä, joista n. puolet median edustajia. IN ja TM vastasivat useisiin puhelinhaastatteluihin. Hankkeesta kerrottiin illalla TV:ssä (Uudenmaan uutiset ja TV Nytt) sekä seuraavana päivänä useissa lehdistissä.
- 20.5.06 Mahdollisesti kuolevien kalojen ja rapujen etsintä ja poistaminen käynnistyi talkootyönä Sven Wessmanin koordinoimana. Yhtään kuollutta kalaa ei löydetty.
- 20.5 – 1.7.06 Järven vesi kirkastui huomattavasti. Näkösyvyys 1.6 m. kasvoi parhaimmillaan 4.3 metriin 20.5. Saostus oli sitonut vesimassasta fosforin, levät ja humuksen.
9. – 10.6.06 Toinen koeravustus 100 merralla. Yhtään rapua ei saatu.
- 10.7.06 Helteisestä säästä johtuvia leväesiintymiä.
- 23.7.06 Finbyvikenille ilmestynyt uudenlaisia yhtymälevälauttoja vesimassaan ja vesikasveihin kiinnittyvää rihmalevää. (Seurausta veden kirkastumisesta?).
- 25.7.06 Järven vesikasvillisuuden lajien ja levinneisyyden valokuvaus / Ilppo ja Iiris Niemi
- 29.7 – 1.8.06 Leväesiintymiä vaihtelevasti tuulista ja säästä riippuen.
- 31.7. – 23.8.06 Koekalastus kurenuotalla kahdessa vaiheessa. Kalakannan rakenne on edelleen vääristynyt (särkikaloja 68 %). UYK / Petri Savolan raportti 2006.
- 18.8.06 Vesikasvillisuusselvitys ja sen raportointi. LUVY / Ranta & Hyypiä 2006.
2. – 23.8.06 Kolmas koeravustus 100 merralla. Saatiin viisi rapua. Edellisvuosien koeravustuksiin verrattuna rapujen määrä oli selvästi vähentynyt.
- 26.8. – 21.9.06 Ajoittaisia tuulen kasaamia pintalevälauttoja. Lämmin syksy jatkuu.
- 23.10.06 Uudenmaan ympäristökeskuksen viimeiset vedenlaatonäytteet Källträskin keski- eteläosasta, Kvarnträskistä ja sinne laskevasta ojasta. Edelliset kuusi näytettä otettiin 9.5. – 19.9.
- 29.10.06 Myrskyn jälkeen vesi kirkasta.

- 14.12.06 Kemikaalikäsittelyn seurantatulosten raportti KVSY / Oravainen 2006 valmistui. Kokonaisarvio saostuksesta oli se, ettei toivottuun tulokseen päästy. Selitykseksi voidaan antaa ehkä liian varovainen annostelu, sillä pH:n alenema jäi lieväksi ja pohjalla sitä ei todettu lainkaan. Lisäksi kerrostuneisuuden puute ja alusveden erittäin korkea lämpötila vaikuttivat epäsuotuisasti. Varovaisella annostelulla vältettiin kuitenkin kalakuolemat vaikkakin rapukuolemat mahdollisia (saattoivat tosin johtua kevään alhaisesta pH-arvosta).
- 12.2.07 Hankkeen ohjausryhmän viimeinen kokous. Käytiin läpi hankkeesta saadut kokemukset ja POMOVÄST ry:lle lähetettävä loppuraportti hyväksyttiin.

5 Ympäristölupahakemuksen tiedoksiantokuulutus – Länsi-Suomen ympäristölupavirasto

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto
LSY-2005-Y-65

Asia Ympäristölupa, joka koskee Källträsketin kunnostamista kemiallisella saostuksella, Inkoon kunta sekä Karjaan ja Tammisaaren kaupungit.

Källträsk on Karjaan, Inkoon ja Tammisaaren kuntien alueella sijaitseva 109 hehtaarin latvajärvi. Järven ongelmana ovat olleet kesäisin toistuvat sinileväkukinnat, jotka haittaavat järven virkistyskäyttöä. Myös kala- ja rapukuolemien sekä kalojen makuhaittojen epäillään johtuvan veden laadun heikentymisestä. Järven rehevöityminen ei ole kuitenkaan vielä edennyt niin pitkälle, etteikö se olisi nopeilla ja tehokkailla kunnostustoimilla katkaistavissa.

Järven tilannetta on vuodesta 1993 seurannut kaksikielinen Källträsk miljö-vårdsförening r.f. / Källträskin ympäristönsuojeluyhdistys ry. Yhdistyksen jäsenistö edustaa kattavasti ranta-alueen mökkiläisiä sekä metsän- ja maanomistajia. Yhdistys vastaa pääosin myös järven kalaston ja ravuston hoidosta osakaskuntien kanssa tehtyjen vuokrasopimusten kautta.

Uudenmaan ympäristökeskuksen ja yhdistyksen suorittamien tutkimusten pohjalta on voitu varmistaa, että järven nykyiset leväongelmat liittyvät lähes yksinomaan järven sisäiseen kuormitukseen, fosforin liukenemiseen hapettomasta pohjasedimentistä. On syntynyt itse itseään vahvistava rehevöitymiskierre. Sinileväesiintymiä aiheuttavat fosforiravinteet kiertävät jatkuvasti pohjasedimentistä pinnan leväkukintoihin. Tällaisen kierteen katkaisemiseksi on kehitteillä lupaava menetelmä, fosforin kemiallinen saostus alumiinikloridilla. Näin inaktivoitu fosfori jää järven pohjaan eikä liukene takaisin veteen.

Alumiinisaostuksen onnistumiselle on Källträskissä poikkeuksellisen hyvät edellytykset. Keskeistä on muiden järveä rehevöittävien tekijöiden samanaikainen kontrollointi. Luonnollinen ulkoinen kuormitus on vähäinen, koska latvajärven suurelta osin kallioinen ja karu valuma-alue on pieni (n. 4 kertaa järven pinta-ala) ja veden vaihtuvuus hidas (teoreettinen viipymä 2,5 vuotta). Laskupurojen kautta tuleva kuormitus on myös mittauksin todettu vähäiseksi. Maanviljelystä on vähäisessä määrin ainoastaan järven pohjoisosassa. Kesämökkien jätehuolto tullaan kuntien valvonnassa saattamaan uusien, tiukennettujen ympäristönsuojelumääräysten edellyttämälle tasolle. Saostusmenetelmää ei ole toistaiseksi kokeiltu Uudellamaalla, joten hanke muodostuu myös Uudenmaan ympäristökeskuksen pilotti- ja seurantakohteeksi.

Kunnostushanke edistää ja monipuolistaa järven virkistyskäyttöä. Ravinnekuormituksen vähentyessä myrkylliset sinileväkukinnat heikentyvät merkittävästi. Hajuhaitat loppuvat, järvessä voi uida turvallisesti ja sen vettä voidaan jälleen käyttää peseytymiseen ja kasteluun. Vedenlaadun parannuttua kalojen makuhaitat vähenevät, normaalia ravintoverkkoa ylläpitävä kalastus elpyy ja kala- ja rapuistukset tulevat jälleen mahdollisiksi. Alumiinikloridin mahdolliset haittavaikutukset liittyvät pH:n tilapäiseen laskuun, joka saattaa tukahduttaa kaloja ja rapuja. Tämä pyritään välttämään oikealla annostuksella ja levittämistavalla. Pitkällä täh-

täimellä saostus voikin edistää merkittävästi koko vesiekosysteemin korjaantumista.

Hankkeella voi olla merkittävä sovellusarvo ja siksi sen vaikutuksia seurataan tarkasti ja tuloksista tiedotetaan tehokkaasti. EU osallistuu hankkeen kustannuksiin.

Asiakirjojen nähtävänäpito

Asiakirjat ovat nähtävänä 6.6. - 6.7.2005 Inkoon kunnantöimistossa, Karjaan ja Tammisaaren kaupunginkanslioissa sekä Länsi-Suomen ympäristölupaviraston kirjaamossa.

Mahdollisuus muistutusten ja mielipiteiden esittämiseen

Muistutuksia hakemuksen johdosta voivat esittää ne, joiden oikeutta tai etua asia saattaa koskea (asianosainen). Muilla kuin asianosaisilla on oikeus esittää mielipiteensä hakemuksen johdosta.

Muistutuksista tulee käydä ilmi seuraavat seikat:

- muistuttajan nimi, postiosoite ja puhelinnumero arkisin
- yllä mainittu hakijan ja hakemuksen nimi sekä diaarinumero LSY-2005-Y-65
- mikäli muistutus koskee kiinteistöä, kiinteistön nimi, rekisterinumero, kiinteistörekisterikylä ja kunta
- ne hankkeeseen liittyvät asiat, jotka muistuttaja haluaa tuoda hakemusta käsittelevän ympäristölupaviraston tietoon
- yksilöidyt vaatimukset sekä niiden perusteet
- muistuttajan tai asiamiehen allekirjoitus
- mahdollisen asiamiehen valtakirja.

Muistutusten ja mielipiteiden toimittaminen ja määräpäivä

Kirjalliset muistutukset ja mielipiteet on toimitettava kahtena kappaleena Länsi-Suomen ympäristölupaviraston kirjaamoon viimeistään 6.7.2005. Kirjaamo on avoinna arkisin klo 8.00 - 16.15. Kirjelmän voi toimittaa myös postitse tai telekopiona. Ympäristölupaviraston yhteystiedot ovat kuulutuksen alalaidassa.

Lisätietoja antavat

Esittelijä Nina Engberg puh. (09) 1734 6212 ja
ympäristöneuvos Juha Helin puh. (09) 1734 6201

Postiosoite:

PL 115

00231 HELSINKI

Osoite:

Panimokatu 1 00580 HELSINKI

Puhelin: Telekopio:

(09) 173461 (vaihde) (09) 7260233

E-mail: kirjaamo.lsy@ymparisto.fi

6 Inkoon kunnan ympäristölautakunnan lausunto

Inkoon kunta
Ympäristölautakunta
Pöytäkirjanote
Kokouspäivä 15.06.2005
LSY-2005-Y-65

Lausunto Källträskin kunnostamista koskevasta ympäristöluvasta

Länsi-Suomen ympäristölupalaitos pyytää Inkoon ympäristönsuojeluviranomaisen lausuntoa ympäristölupahakemuksesta. Hakemus koskee Källträskin kunnostamista. Källträsk on 109 ha:n kokoinen järvi Inkoon, Tammisaaren ja Karjaan rajalla. Järveen on tarkoitettu lisätä alumiinikloridia, joka sitoo järven ylimääräisen fosforin kiinteään muotoon järven pohjalle poistaen sen aktiivisuuden. Sisäistä kuormitusta voidaan siten vähentää, mikä parantaa järven veden laatua ja sen myötä järven virkistysarvoa.

Kuulutus liitteenä. Lisäasiakirjoja nähtävillä kunnantoimistossa 6.6 – 6.7.2005. Kyse on hyvin radikaalista puuttumisesta vesiluonnon toimintaan. Se voi kuitenkin olla realistinen keino parantaa veden laatua pysyvästi.

Ehdotus (PS):

Inkoon ympäristölautakunta toteaa, että järvien sisäinen kuormitus muodostaa yleisen ongelman. Jos Källträskin käsittely onnistuu, menetelmää voidaan mahdollisesti käyttää muuallakin.

Järven veden laatua ja biologiaa on seurattava jatkuvasti käsittelyn kestäessä, jotta muutokset dokumentoidaan riittävästi.

Päätös:

Ehdotus hyväksyttiin keskustelun jälkeen.

Lautakunta ehdottaa lisäksi, että pohjaeläimistöä otetaan näytteitä ennen käsittelyä ja samoista paikoista useana vuonna käsittelyn jälkeen pohjaeläimistön koostumuksen muutosten toteamiseksi.

Lautakunta edellyttää, että kaikki mittaustulokset ja raportit lähetetään lautakunnalle tiedoksi.

Käännöksen oikeaksi todistaa,
Inkoo 29.6.2005 Patrik Skult, ympäristösihteeri

Ingå kommun
Miljönämnden
Protokollsutdrag
Sammanträdesdatum 15.06.2005
LSY-2005-Y-65

Utlåtande om miljötillstånd för istandsättande av Källträsk

Västra Finlands miljötillståndsverk ber miljöförvaldigheten i Ingå avge utlåtande om en ansökan om miljötillstånd (Dnr LSY-2005-Y-65). Ansökan gäller istandsättande av Källträsk, en sjö på 109 ha vid gränsen mellan Ingå, Ekenäs och Karis. Tanken är att tillsätta aluminiumklorid i sjön, varvid överskottet fosfor i sjön fälls ut i fast form till sjöns botten där det förblir inaktivt.

På detta sätt kan den inre belastningen minskas och sjöns vattenkvalitet och därmed rekreativegenskapen förbättras.

Kungörelsen bifogas. Ytterligare handlingar finns framlagda på kommunkansliet 6.6 – 6.7.2005.

Det är frågan om ett mycket radikalt ingrepp i vattennaturens funktion. Det kan ändå vara ett realistiskt sätt att varaktigt förbättra vattenkvaliteten.

Förslag (PS):

Miljönämnden i Ingå konstaterar att den inre belastningen i sjöar utgör ett allmänt förekommande problem. Om en behandling av Källträsk ger ett lyckat resultat kan metoden eventuellt användas också på annat håll.

Sjöns vatten kvalitet och biologi bör kontrolleras kontinuerligt under den tid behandlingen varar så att förändringarna i tillräcklig mån dokumenteras.

Beslut:

Förslaget godkändes efter diskussion.

Nämnden föreslår dessutom att prov på bottendjur tas före behandlingen och sedan efter behandlingen under flera år på motsvarande ställen tas prov för att konstatera förändringarna i bottenfaunans sammansättning.

Nämnden förutsätter att alla mättningsresultat och rapporter skickas nämnden till kännedom.

Protokollsutdragets riktighet bestyrker

Ingå onsdag den 29 juni Patrik Skult, miljösekreterare

7 Tammisaaren kaupungin lausunto

EKENÄS STAD /TAMMISAAREN KAUPUNKI

Miljövårdsnämnden

Sammanträdesdatum 16.6.2005

LSY-2005-Y-65

Utlåtande gällande utfällning av fosfor i Källträsk

Källträsk miljövårdsförening r.f. har anhållit om miljötillstånd (LSY -2005- y -65) från Västra Finlands miljötillståndsverk för att iståndsätta Källträsket med hjälp av kemisk utfällning av fosfor.

Källträsk är en 109 hektar stor toppsjö, som ligger i kommunerna Karis, Ingå och Ekenäs. Sjön hör till Raseborgs ås vattenområde. Dess medeldjup är tre meter och dess största djup är sex meter. Tillrinningsområdet är litet och vattenutbytet i sjön är långsam, 2,5 år.

Enligt sökanden är problemet i Källträsk en årligen återkommande algblooming som så gott som uteslutande hänför sig till den inre belastningen. De fosforrika näringsämnen som orsakar algbloomingen, cirkulerar kontinuerligt från botten-sedimentet till ytan, där de möjliggör en snabb alg-tillväxt.

Sökanden konstaterar att en lovande metod är under utveckling: utfällning av fosfor med aluminiumklorid. Fosfor som på detta sätt har inaktiverats lägger sig i botten-sedimentet och återlöses inte i vattnet.

Enligt planerna skulle man sprida ut polyaluminiumklorid i vätskeform en till två veckor efter islossningen på våren 2006. Mängden aluminiumklorid beräknas vara 15-20 g/m³, vilket skulle betyda 51-69 ton.

Västra Finlands miljötillståndsverk har begärt ett utlåtande från Ekenäs miljö-vårdsmyndighet med anledning av ansökan 30.5.2005. (MS)

Förslag:

Miljövårdsnämnden konstaterar följande som utlåtande med anledning av an-sökan:

Ekenäs miljövårdsnämnd motsätter sig den planerade utfällningen av fosfor med aluminiumklorid i Källträsk.

Motivering:

Ekosystem i sjöar som Källträsk är mycket komplexa system där många olika fak-torer är beroende av varandra. Att på konstgjord väg plötsligt tillföra stora mäng-der främmande kemikalier kan leda till konsekvenser som man inte kunnat förut-säga. Sjöns rekreativvärde kan minska i stället för att öka.

Det finns endast ett fåtal dokumenterade tidigare försök att fälla ut fosfor med hjälp av aluminiumklorid i sjöar. Försöken har gett varierande resultat och i vissa sjöar har åtgärden upprepats flere gånger då fosforhalterna stigit på nytt.

Effekter på längre sikt är inte tillräckligt väl dokumenterade.

I undersökningsrapporten för Källträsk från 1993 (Helsingin yliopisto, Limnologi-an ja ympäristönsuojelunlaitos) konstateras att det inte har skett märkbara föränd-ringar i sjöns fosforhalter mellan åren 1974 och 1993 och alltså inte någon märkbar eutrofiering. Sjön klassificeras inte som speciellt näringsrik. I slutsatserna konstate-ras att det är svårt att påverka Källträsk's tillstånd med hjälp av vattenskyddsåtgärder.

Limnolog Paavo Seppänen konstaterar i sitt utlåtande av den 10.3.1998 att åtgärder som kan göras för att minska den inre belastningen så som luftning, kemisk

behandling eller att täcka bottnen inte i detta skede verkar vara sakliga för Källträsk.

På basen av undersökningar gällande Källträsk och de fakta som presenterats i ansökan kan man inte anse att nyttan med åtgärden klart skulle vara större än riskerna.

Beslut:

Miljövårdsnämnden beslöt efter omröstning att nämnden inte motsätter sig mot projektet. Erforderliga prov bör tas såväl före, under och efter processens gång och resultaten bör tillställas Ekenäs miljövårdsnämnd.

Vid omröstningen erhöll beredningens förslag 2 röster och det ändrade förslaget 5 röster.

Protokolljusterarnas signaturer:

Protokollet framlagt till påseende:

Utdragets riktighet bestyrker:

Ekenäs 21.6.2005

Marina Lemström

Tammisaaren kaupunki
ympäristölautakunta
kokousajankohta 16.6.2005
LSY-2005-Y-65

Lausunto Källträskin kunnostamisesta kemiallisella saostuksella

Källträsk miljövärdssförening r.f - Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry. on pyytänyt Länsi-Suomen ympäristölupavirastolta ympäristölupaa (LSY-2005-Y -65) Källträskin kunnostamiseksi kemiallisella saostuksella.

Källträsk on Karjaan, Inkoon ja Tammisaaren kuntien alueella sijaitseva 109 hehtaarin latvajärvi. Sen keskisyvyys on kolme metriä ja suurin syvyys kuusi metriä. Valuma-alue on pieni ja veden vaihtuvuus hidas (2,5 vuotta).

Hakijan mukaan ongelmana ovat olleet kesäisin toistuvat sinileväkukinnat, jotka liittyvät lähes yksinomaan järven sisäiseen kuormitukseen. Sinileväesiintymiä aiheuttavat fosforiravinteet kiertävät jatkuvasti pohjasedimentistä pinnan

leväkukintoihin.

Hakija toteaa, että kehitteillä on lupaava menetelmä: fosforin kemiallinen saostus alumiinikloridilla. Näin inaktivoitu fosfori jää järven pohjaan eikä liukene takaisin veteen.

Suunnitelmien mukaan nestemäistä polyalumiinikloridia levitetäisiin 1 – 2 viikkoa jäidenlähdon jälkeen keväällä 2006. Alumiinikloridin määräksi arvioidaan 15 – 20 g/m³, mikä tekisi 51 – 69 tonnia.

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto on 30.5.2005 päivätyn hakemuksen johdosta pyytänyt lausuntoa Tammisaaren ympäristönsuojeluviranomaisilta. (MS)

Ehdotus:

Ympäristönsuojelulautakunta toteaa seuraavaa lausuntonaan hakemuksesta:

Tammisaaren ympäristönsuojelulautakunta vastustaa suunnitelmia saostaa Källträskin fosforia kemiallisesti alumiinikloridilla.

Perustelu:

Källträskin kaltaisten järvien ekojärjestelmä on hyvin monimuotoinen, jossa monet tekijät ovat riippuvaisia toisistaan. Jos järveen yhtäkkiä keinoitekoisesti lisätään suuria määriä vieraita kemikaaleja, seuraukset voivat olla ennalta arvaamattomia. Järven virkistysarvo voi vähetä eikä lisääntyä.

On vain muutamia dokumentoituja kokeiluja saostaa järvien fosforia kemiallisesti alumiinikloridilla. Kokeiluista on saatu vaihtelevia tuloksia. Joissakin järvissä toimenpidettä on jouduttu toistamaan useita kertoja, koska fosforipitoisuudet ovat uudestaan suurentuneet.

Pitkän aikavälin vaikutuksia ei ole riittävästi dokumentoitu.

Källträskistä v. 1993 tehdyssä tutkimusraportissa (Helsingin yliopisto, Limnologian ja ympäristönsuojelulaitos) todetaan, ettei vuosina 1974 – 1993 järven fosforipitoisuuksissa ole tapahtunut huomattavia muutoksia eikä täten mitään huomattavaa rehevöitymistä. Järveä ei luokitella erityisen reheväksi. Yhteenvedossa todetaan, että Källträskin tilaan on vaikeata vaikuttaa vesiensuojelutoimin.

Limnologi Paavo Seppänen toteaa lausunnossaan 10.3.1998, etteivät toimenpiteet, joilla voidaan vähentää räsistä (ilmausta, kemiallista käsittelyä tai pohjan peittämistä), tässä vaiheessa tunnu asianmukaisilta Källträskin osalta.

Källträskistä tehtyjen tutkimusten ja hakemuksessa esitettyjen asiantietojen pohjalta ei voida katsoa, että toimenpiteestä aiheutuva hyöty olisi selvästi riskejä suurempi.

Päätös:

Ympäristönsuojelulautakunta päätti äänestyksen jälkeen, ettei se vastusta hanketta. Tarvittavat näytteet on otettava ennen prosessia, sen aikana ja sen jälkeen. Tulokset on toimitettava Tammisaaren ympäristönsuojelulautakunnalle.

Äänestyksessä asiaa valmistanut ehdotus sai kaksi ääntä ja muutettu ehdotus viisi ääntä.

8 Karjaan kaupungin ympäristölautakunnan lausunto Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistyksen ympäristölupahakemuksesta

Karjaan kaupunki
Ympäristölautakunta
Pöytäkirja 21.6.2005
LSY-2005-Y-65

Lausunto Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry:n ympäristölupahakemuksesta koskien Källträsketin kunnostamista.

Källträsk sijaitsee Karjaan, Inkoon ja pieneltä osin Tammisaaren alueella. Järvi kuuluu Raaseporijoen vesistöalueeseen ollen 109 hehtaarin kokoinen latvajärvi. Järven keskisyvyys on 3 metriä, suurin syvyys on 6 metriä. Veden vaihtuvuus on pieni, teoreettinen viipymä 2,5 vuotta.

Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys haluaa kunnostaa Källträsketiä saostamalla fosforia kemiallisesti pohjan läheisyydessä. Kyseessä on pilottihanke. Menetelmän tarkoituksena on poistaa fosforia vedestä saostamalla sitä kemiallisesti polyalumiinikloridin avulla ja laskeuttamalla syntynyttä massaa järven pohjalle sedimentiksi. Menetelmä on aika raju, eikä sitä kannata toteuttaa järvillä, joihin tulee paljon ulkoista kuormitusta. Menetelmää ei ole kokeiltu aikaisemmin Uudellamaalla, joten siitä muodostuu Uudenmaan ympäristökeskuksen pilotti- ja seurantakohde. Källträsketillä on vähän ulkoista kuormitusta, joten järvi soveltuu siksi hyvin pilottikohteeksi.

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto pyytää lausuntoa kunnostushakemuksen johdosta. Kunnostuksella tarkoitetaan ympäristön tilan palauttamista siihen, mitä se oli aiemmin tai sen tilan parantamista niin, että se muuttuu arvokkaammaksi.

Ehdotus:

Kyseessä on pilottihanke, joten kaikkia vaikutuksia vesistölle ei tiedetä. Kuitenkin on mielenkiintoista saada dokumentoitua tietoa alumiinikloridisaostusmenetelmästä näin suurehkoilla järvellä. Kun saostus suoritetaan huolella, ei haittavaikutuksia pitäisi olla. Ympäristölautakunnalla ei ole mitään luvan myöntämistä vastaan.

Päätös: Hyväksyttiin
Pöytäkirja tarkistettu
Otteen todistaa oikeaksi: Seija Kannelsuo-Mäntynen

Karis stad
Miljönämnden
Protokoll 21.6.2005
LSY-2005-Y-65

Utlåtande över Källträsk miljöskyddsförening r.f.s miljötillståndsansökan rörande istandsättning av Källträsket

Källträsk är beläget på Karis, Ingå och till en liten del på Ekenäs område. Sjön hör till Raseborgs ås vattendrag och är en 109 ha stor toppsjö. Sjöns medeldjup är tre meter med ett största djup på 6 meter. Vattenutbytet i sjön är långsamt, teoretiskt 2,5 år.

Källträsk miljöskyddsförening vill istandsätta Källträsket genom att kemiskt fälla ut fosfor i närheten av botten. Avsikten med metoden är att avlägsna fosfor ur vattnet genom att fälla ut den med polyaluminiumklorid och låta den bildade massan sedimentera till sjöns bottenskikt. Metoden är tämligen aggressiv och lämpar sig inte att förverkliga i sjöar utsatta för stor extern belastning. Metoden har inte tidigare prövats i Nyland, så det blir ett pilot- och uppföljningsprojekt för Nylands miljöcentral. Den yttre belastningen på Källträsket är liten varför den lämpar sig ypperligt som pilotobjekt.

Västra Finlands miljötillståndsverk anholder om utlåtande med anledning av istandsättningsansökan. Med istandsättning avses återbördande av naturen till det den tidigare varit eller att situationen förbättras så att miljön blir värdefullare.

Förslag:

Eftersom det är fråga om ett pilotprojekt känner man inte till alla inverknings på vattendraget. Det är emellertid intressant att få dokumenterad kunskap om metoden med utfällning med aluminiumklorid på en tämligen stor sjö. Då utfällningen genomförs med omsorg borde inga skadeverknings uppstå.

Beslut: Godkändes

Protokollet justerat

Utdragets riktighet bestyrks: Seija Kannelsuo-Mäntynen

9 Uudenmaan ympäristökeskuksen lausunto Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistyksen ympäristölupahakemuksesta

Helsinki/Helsingfors 6.7.2005
Dnro/Dnr UUS-2005-Y-98-16
Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, PL 115, 00231 HELSINKI

Viite / Hänvisning
Kuulutukseenne 30.5.2005, dnro LSY-2005-Y-65

Asia / Ärende

Lausunto Källträsk miljövårdsförening r.f – Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry:n ympäristölupahakemuksesta, joka koskee Källträsketin kunnostamista kemillisellä saostuksella, Inkoo, Karjaa ja Tammisaari

Källträsk miljövårdsförening r.f. – Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry on hakenut ympäristölupaa Källträsketin kunnostamiseen fosforin kemialliseen saostukseen alumiinikloridilla.

Hankesuunnitelman mukaan yhdistyksellä on tarkoitus toteuttaa saostushanke keväällä 2006 käyttämällä PAX-18 kemikaalia. Kemikaalin annostukseksi arvioidaan 15 – 20 g/m³, mutta annostusmäärää tarkennetaan juuri ennen saostuskäsittelyä ottaen huomioon saostushetken vedenlaatu ja vesitilavuus. Kemikaalin levitys toteutetaan siten, että kemikaali saadaan levitetyksi mahdollisimman lähelle pohjasedimenttiä. Ilmeisesti matalat rantavedet (syvyys alle 1,0 m) on tarkoitus jättää käsittelemättä.

Hanke kaavoituksen ja luonnonsuojelulain kannalta

Järven itärannalla, noin järven keskiosalla, sijaitsee n. 3,9 ha yksityinen suojelualue (YSA014118), joka sisältää järven ranta-aluetta sekä pienen saaren. Suojelualueeseen ei kuulu vesialuetta. Ympäristöministeriön 6.8.2002 vahvistamassa maakuntakaavassa järvi sijaitsee maa- ja metsätalousalueella. Em. suojelualue on merkitty maakuntakaavaan suojelualueeksi. Järven Inkoon puoleiset ranta-alueet sijaitsevat Inkoon mannerosien osayleiskaavan (Yleiskaava 2015) RA- ja MY- alueilla (loma-asuntoalue ja maaseutuelinkeinojen alue, jolla on ympäristöarvoja). Vesialue on merkitty em. kaavaan W-merkinnällä.

Ympäristökeskuksen lausunto

Källträskin tila on vähitellen huonontunut. Alusveden talvinen happitilanne on heikentynyt 1990-luvulta lähtien, ja vastaavasti alusveden fosforipitoisuus on ollut nousussa. Myös kokonaistyyppipitoisuuksissa on havaittavissa nousevaa suuntausta. Näkösyvyydessä on tapahtunut laskua 2000-luvulla verrattuna 1990-luvun tilanteeseen. Sinileväkukintoja on ollut vuosittain, ja kala- ja rapukuolemia on esiintynyt ajoittain. Järven kalakanta on ollut särkikalavaltainen ja petokalojen määrä on ollut vähäinen. Järven yleinen käyttökelpoisuus-luokka on ollut hyvä (II) vuosien 1989 – 1992 ja 1994 – 1997 luokituksissa. Vuosien 1998 – 2000 ja 2000 – 2003 luokituksissa käyttökelpoisuusluokka on ollut tyydyttävä (III). Järven leväongelmat liittyvät suuressa määrin järven sisäiseen fosforikuormitukseen.

Fosforin kemiallinen saostaminen soveltuu kunnostusmenetelmänä parhaiten järville, jossa ulkoinen kuormitus on pientä ja rehevyyshaittojen perussyys on voimakas sisäinen kuormitus. Koska Källträskin viipymä on suhteellisen pitkä (noin 2,5 vuotta), kemikaalin vaikutukset järvessä pysyvät melko pitkään. Järven suunniteltu alumiinikloridikäsittely aiheuttaa mm. veden pH:n laskua. Kala- ja rapukuolemia saattaa esiintyä, jos pH laskee haitallisen alas. Esitetyllä kemikaalin levitystavalla, jossa kemikaali pyritään levittämään syvänealueille ja alusveteen ja jossa ranta-alueet jätetään käsittelemättä, voidaan pienentää kalakuolemien riskiä.

Järven kunnostustoimenpiteiden lisäksi on ensiarvoisen tärkeää, että järveen tulevaa ulkoista kuormitusta saadaan vähennetyksi. Tehostettuja kuormituksen vähentämistoimenpiteitä tulee jatkaa myös kemikaalikäsittelyä seuraavina vuosina. Järven kalakannan rakenne tulee pitää tasapainossa ja tarvittaessa tehdä hoitokalastuksia ja petokalaistutuksia.

Ympäristökeskus katsoo, että Källträsk miljövärdsförening r.f. – Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry:lle voidaan myöntää ympäristölupa Källträsketin kunnostamiseen kemiallisella saostuksella. Ympäristökeskus edellyttää, että työn vaikutuksia Källträskin vedenlaatuun ja vesikasvillisuuteen sekä kalastoon tarkkaillaan tehostetusti ennen kemikaalikäsittelyä ja sen jälkeen käsittelyn vaikutusten selvittämiseksi. Vedenlaadun tarkkailu tulee toteuttaa myös Källträskin lasku-uomassa. Jos Källträskistä lähtevän veden laatu muuttuu merkittävästi, tarkkailu tulee ulottaa Kvarnträsketille. Ympäristökeskus esittää, että tarkempi vesistötarkkailuohjelma hyväksytetään Uudenmaan ympäristökeskuksessa ja että vesistötarkkailuohjelmaehdotus tulee toimittaa hyvissä ajoin ennen työhön ryhtymistä ympäristökeskukselle.

Tarkkailun lisäksi ympäristökeskus katsoo, että luvan saaja tulee velvoittaa keräämään mahdollisesti kemikaalikäsittelyn takia kuolevat kalat pois järvestä. Töiden aloittamisesta ja valmistumisesta tulee ilmoittaa kirjallisesti Uudenmaan ympäristökeskukselle sekä Inkoon kunnan ja Tammisaaren ja Karjaan kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Fosforin kemiallinen saostus ei yleensä ole kertaluontoisena käsittelynä riittävä kunnostustoimenpide, vaan toteutetuissa hankkeissa järven rehevyystaso on käsittelyn jälkeen noussut uudelleen. Ympäristökeskus pitää tästä huolimatta ongelmallisena yhdistyksen esitystä siitä, että luvan tulisi sallia joustavasti saostuksen uusiminen. Käsittelyn uusimisen edellytyksenä tulisi ainakin olla, että tarkkailussa ei ole havaittu haitallisia vaikutuksia ja että käsittelyllä saavutettu järven tilan paraneminen pyritään pitämään mahdollisimman pitkäaikaisena kalastonhoitotoimilla ja ulkoista kuormitusta vähentämällä.

Osastopäällikön estyneenä ollessa
Diplomi-insinööri

Vesa Suominen
Laura Majoinen

10 Uudenmaan TE-keskuksen lausunto

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto
PL 115
00231 HELSINKI

Viite: Lausuntopyyntönnö 30.5.2005 Dnro LSY-2005-Y-65

Asia: Ympäristölupahakemus Källträskin kunnostamiseksi fosforin kemiallisella saostuksella

Källträskin ympäristönsuojeluyhdistys hakee ympäristölupaa Inkoon, Karjaan ja Tammisaaren alueella sijaitsevan Källträsk-nimisen latvajärven kunnostamiseen kemiallisella saostuksella. Hakemuksensa tueksi hakija esittää erilaisia viimeisen 15 vuoden aikana tehtyjä Källträsketiä koskevia selvityksiä.

Källträsket on pienen Raaseporinjoen vesistön latvajärvi, jota on vaivanneet jonkinasteiset vedenlaatuongelmat viimeisen parin kymmenen vuoden ajan. Järven viipymä on pitkä ja ulkoinen kuormitus hakemuksen mukaan pieni. Järven suoje-luyhdistys (luvanhakija) on toteuttanut joitakin ulkoista kuormitusta vähentäviä toimia. Tärkein kuormittava tekijä on hakemuksen mukaan tällä hetkellä sisäinen kuormitus, joten siihen tulisi puuttua järven kunnostuksessa. Helsingin yliopiston selvityksessä vuodelta 1993 todetaan tosin, että järvi on luontaisesti rehevätkö. Lisäksi todetaan, että koska Källträsket on latvajärvi, valuma-alueella tapahtuvilla muutoksilla on suuri vaikutus järven tilaan.

Källträsketin ympäristönsuojeluyhdistys on laadittujen selvitysten perusteella päätenyt ratkaisuun, jossa kokeillaan järven kunnostusta fosforin kemiallisella saostuksella alumiinikloridilla. Menetelmää on käytetty aiemmin muutamalla jär-vellä Suomessa. Menetelmä on mukana myös uudessa Suomen ympäristökeskuk-sen Järvien kunnostusoppaassa (Ympäristöopas 114) omana kappaleenaan. Mene-telmällä on aikaansaatu muutaman vuoden kestäviä positiivisia vaikutuksia järven tilaan, mutta sen jälkeen saostus on yleensä pitänyt uusia. Lisäksi joissakin tapauk-sissa on tapahtunut kalakuolemia.

Uudenmaan TE-keskuksen vaatimukset

Uudenmaan TE-keskuksen mielestä hankkeelle voidaan myöntää lupa sillä ehdol-la, että hankkeen vaikutuksia järven tilaan ja eliöstöön seurataan. Järven kalataloudellisesti arvokkain kanta on sen jokirapukanta. Yleistyneiden täplärapuistutus-ten aikana varsinkin Uudellamaalla jokirapukannat alkavat olla harvinaisia. Källt-räskin tapaiset latvajärvet ovat niitä vesistöjä, joissa jokiravulla on vielä menesty-mismahdollisuuksia. Vaikutuksia järven jokirapukantaan tulee seurata esimerkiksi merta-pyyntillä ennen kemikalointia, sen aikana ja sen jälkeen; käytännössä kol-mella riittävän tehokkaalla koeravustuksella syksyllä 2005, keväällä 2006 ja kesällä 2006. Seurannan tavoitteena on saada tieto kuinka järven rapukanta selviää kemi-kaloinnista. Rapujen liikkuminen varsinkin keväällä voi olla vähäistä ja merta-pyyntillä niiden pyydystäminen hankalaa. Tästä syystä pyynnin tulee olla riittä-vän intensiivistä. Kalastusasetuksen 18 §:n mukaisen ravun rauhoitusajan aikana toteutettavan ravustuksen toteuttamiseen tulee hakea lupa Uudenmaan TE-keskuksen kalatalousyksiköstä. Hakemuksen mukaan mahdolliset kuolleet kalat poistetaan järvestä välittömästi yhdistyksen talkoovoimin. Tässä yhteydessä tulee seurata kuolleiden kalojen lukumäärää ja kirjata ne ylös lajeittain (suurien määrien kyseessä ollessa riittää otos). Hankkeen toteutuksesta (kemikaloinnin ajankohta, kemikaaliannostus, levitystapa tms.), vedenlaadun seurannasta ja kala- ja rapu-kannan seurannasta on laadittava raportti hankkeen jälkeen. Raportti on toimitet-

tava Uudenmaan ympäristökeskukselle ja Uudenmaan TE-keskukselle vuoden 2006 loppuun mennessä.

Uudenmaan TE-keskus katsoo, että kyseessä oleva fosforin kemiallinen saostus ei vielä ole mikään rutiinimenetelmä järven ravinnetasapainon hallintaan. Menetelmällä tulee todennäköisesti sen onnistuessa Källträskissä olemaan kysyntää myös muissa Uudenmaan järvissä. Tästä syystä hankkeen vaikutuksia on seurattava. Mielestämme hankkeesta olisi pyytää vielä lausunto Helsingin yliopiston Bio- ja ympäristötieteiden laitokselta. Heidän tekemänsä hakemuksen liitteenä oleva selvitys on jo 12 vuotta vanha, eikä siinä oteta kantaa kemikalointiin kunnostusmenetelmänä.

Kalastusbiologi

Tom Abbors

Kalastusbiologi

Mikko Koivurinta

11 Länsi-Suomen ympäristölupaviraston myöntämä ympäristölupa

Tillståndsbeslut
Västra Finlands
miljötillståndsverk

Nr 112/2005/3
Dnr LSY-2005-Y-65
Givet efter anslag 21.10.2005
Helsingfors

Ärende

Miljötillstånd som gäller istandsättande med hjälp av kemisk utfällning av Källträsk i Ingå kommun samt Karis och Ekenäs städer

Tillståndssökande

Källträsk miljövårdsförening r.f. – Källträskin ympäristönsuojeluyhdistys ry.

Verksamheten och dess placering

Ansökan avser istandsättande med hjälp av kemisk utfällning av Källträsk i Ingå kommun samt Karis och Ekenäs städer.

Ansökan

Källträsk miljövårdsförening r.f. har 11.3.2005 anhängiggjort sin ansökan vid miljötillståndsverket och sedermera 26.4.2005 kompletterat denna. Sökanden har anhållit om ett långvarigt och flexibelt tillstånd som skulle möjliggöra upprepning av den kemiska utfällningen.

Grunden för ansökan om tillstånd

Ansökan om miljötillstånd enligt 28 § 2 mom. 1) punkten miljöskyddslagen

Vattendragets tillstånd inom projektets verkningområde

Beskrivning av vattendraget

Källträsk är en toppsjö som hör till Raseborgs vattenområde och är belägen i Karis och Ingå kommuner samt Ekenäs stad. Sjön har en areal om 109 hektar, dess medeldjup är 3 m och dess största djup 6 m. Sjön är som längst 3,1 km. I sjön finns två små öar och tre skyddade vikar. Sjöns tillrinningsområde är med en areal om 4,2 km² påfallande litet i förhållande till sjöns storlek. Av tillrinningsområdet är 6,2 % åkermark, 4,8 % kärrmark och 89 % skog eller annan mark. Tillrinningsområdets terräng är karg. Marken består huvudsakligen av sura jordarter. Stränderna är bergiga. Vattnet byts långsamt, dess teoretiska genomströmningstid är 2,5 år. Vattennivån varierar med 40-60 cm. Från Källträsk rinner vattnet ut i Kvarnträsket.

Vattenkvaliteten

Vattenkvaliteten i Källträsk har gradvis försämrats på grund av eutrofiering. Detta har orsakat årligen återkommande blåalgsblomningar. På basen av utförda undersökningar har det fastslagits att eutrofieringen beror på sjöns inre belastning, som

tar sig uttryck i upplösning av fosfor från det syrelösa bottensedimentet. De fosforrika näringsämnena stiger kontinuerligt från bottensedimentet till ytan, där de möjliggör en snabb alg tillväxt och efter att algerna dött, sjunker näringsämnena tillbaka till botten där fosfor åter upplöses.

Den från terrängen kommande yttre belastningen är ringa, eftersom sjöns begränsade tillrinningsområde huvudsakligen är kargt och bergigt och vattnets genomströmning i sjön är långsam. Den yttre belastningen från tillrinningsbäckarna har också konstaterats vara liten.

Fisk- och kräftbestånd

Det har funnits rikligt med fisk och flodkräftor i Källträsk fram till 1970- och 1980-talen. I slutet av 1980-talet har mängden värdefisk och kräftor börjat minska i och med att algbloomingarna blev vanligare. Enligt de observationer som gjorts har de för närvarande svaga värdefisk- och kräftstammarna åtminstone delvis varit en följd av sjöns försämrade vattenkvalitet. Därtill har det förekommit smakstörningar i fisken. En plan för skötsel av fisk i Källträsk har uppgjorts år 2000 och på basis av denna har man försökt förbättra vattenkvaliteten i sjön genom att minska sjöns bestånd av skräpfisk.

Användning av vattendraget

På Källträsk stränder finns relativt mycket fritidsbostäder (ca 30) och ytterligare fritidsbostäder har planerats på strandområdet som hör till Ingå kommun. I sjöns södra del finns en badstrand, som istandsatts av Ekenäs stad. Sjön har ett stort rekreativt värde, men de återkommande algbloomingarna utgör ett problem för rekreativt bruket.

Redogörelse för projektet

Syftet med projektet

Sökandens avsikt är att förbättra vattenkvaliteten i Källträsk genom kemisk utfällning av fosfor med aluminiumklorid. Genom användning av denna metod utfälls den vattenlösliga fosfor till botten av sjön och inaktiveras så att den inte på nytt frigörs i vattnet. Härigenom kan sjöns inre belastning och den därav orsakade algbloomingen minskas.

Den planerade åtgärden

Vid den kemiska utfällningen används polyaluminiumklorid i vätskeform (PAX-18). Vid behandlingen sjunker vattnets pH-värde temporärt till nivån 5,5 – 6,0, vilket är tillräckligt lågt för flockbildning och för att utfällningen skall lyckas. Kemikalieåtgången har beräknats till 15-20 g/m³ vatten. Eftersom sjöns totala volym är 3,4 miljoner m³, uppgår kemikaliemängden till 51-69 ton. Mängden har beräknats utgående från alkalitetens medelvärde sommartid, vilken har varit 0,13 mmol/l. Den exakta doseringen fastställs på basen av laboratorieförsök med vattenprov, som tas omedelbart före utfällningsbehandlingen för att den vid behandlingstidpunkten rådande vattenkvaliteten och sjöns vattenstånd skall kunna tas i beaktande.

Utspridningen av polyaluminiumkloriden görs så att kemikalien sprids möjligast nära bottensedimentet. Vid vattendjup över 3 m sker spridningen med ett brett krattformat strålrör och vid mindre vattendjup med turbinströmning. Åtgärden har planerats att utföras våren 2006 och den fördelaktigaste tidpunkten är 1-2 veckor efter islossningen, då en del av fosfor ännu är i upplöst form. Genom att

fosfor binds vid denna tidpunkt förhindras även en ökning av algbiomassan och bindningen av fosfor till denna.

Verkningar på miljön

Inverkan på vattenkvaliteten och vattendragets tillstånd

Projektet påverkar vattendragets tillstånd både på kort och på lång sikt. Den omedelbara inverkan av åtgärden tar sig uttryck i en förbättring av vattenkvaliteten i och med att vattnet klarnar och siktdjupet ökar. Projektets långvariga inverkan beror på hur länge polyaluminiumkloriden inverkar på fosforbelastningen. Den effektiva inverkan varar i 3-5 år, men sänkningen av fosforhalterna varar en längre tid. I och med att vattenkvaliteten förbättras minskar de giftiga blåalgsblomningarna betydligt. Minskningen av näringsämnesbelastningen och blåalgsblomningen medför även nytta för vattendragen nedanför Källträsk, bl.a. Kvarnträsket. Inverkan på fisk- och kräftbestånden samt övriga vattenorganismer

Förbättringen av vattenkvaliteten inverkar positivt på fiskarnas och kräftornas levnadsförhållanden och fortplantningsförmåga. Den minskning av mört och braxen som redan uppnåtts med skötsel fisket kan ytterligare förstärkas av utfällningen, varvid omblandningen av botten sedimentet som frigör näringsämnen minskar. Därmed förbättras även förhållandena för de vattenloppor som förtär alger. På lång sikt kan utfällningen bidra till att korrigera hela vattenekologin så att förhållandena blir gynnsamma för allt flere arter.

Som följd av utspridningen av polyaluminiumklorid sjunker vattnets pH-värde för en kort tid. Detta kan ha en negativ, men övergående inverkan på fiskar, kräfter och djurplankton. Genom lämplig dosering och korrekt utförd spridning av kemikalien kan dessa nackdelar reduceras eller till och med förhindras helt. Detta förutsätter att doseringen regleras så att pH-värdet inte nämnvärt understiger värdet 6,0. Därtill kan kemikalien spridas i sjöns djupare delar på 2 meters djup med en speciell spridningsbom, varvid ytvattnet undgår den akuta pH-förändringen. Grunda strandvatten med vattendjup under 1,0 m bör lämnas obehandlade. Fisk som trots allt dör avlägsnas omedelbart. Om pH-värdet sjunker under 5,5 kan kvävningsdöd bland fiskarna inte undvikas.

Inverkan på användningen av vattendraget

I och med att de giftiga blåalgsblomningarna minskar betydligt förbättras och diversifieras sjöns rekreationsanvändning. Lukt- och lägenheterna, som berott på algblomningarna försvinner och sjön kan användas för simning samt vattnet för tvätt och bevattning. Då vattenkvaliteten förbättras minskar smakstörningarna hos fisken och fisket kan återupplivas. Utplantering av fisk och kräfter blir åter möjlig. Förbättringen av vattenkvaliteten höjer värdet på fritidsfastigheterna vid Källträsk och möjligen även Kvarnträskets stränder.

Kontroll av verksamhetens verkningar

I samband med den kemiska utfällningen inleds noggranna observationer av metodens effekt. Mätningar av vattenkvaliteten utförs före kemikalieutspridningen, en vecka efter den samt därefter med en månads mellanrum i juni, juli och augusti. Mätningarna fortsätter därefter årligen sommar- och vintertid fram till år 2010. Av proverna analyseras syresituationen, pH-värdet, alkalitet och näringsämneshalter. Kontrollen av den yttre belastningen på Källträsk fortgår i samarbete med fastighetsägare, skogsägare och jordbrukare. Mätningen av fosforbelastningen i tillrinningsbäckarna fortsätts.

Sökanden fortsätter även med sin observation av fisk- och kräftbeståndens utveckling.

Handläggning av ansökan

Kungörelse

Miljötillståndsverket har enligt 38 § miljöskyddslagen tillkännagivit ansökan med en kungörelse i miljötillståndsverket och i Ingå kommun samt Karis och Ekenäs städer och berett tillfälle att under tiden 6.6 – 6.7.2005 anföra anmärkningar och åsikter med anledning av ansökan. Kungörelsen har särskilt delgivits de parter som framgår av handlingarna. Om offentliggörandet av kungörelsen har annonserats i dagstidningen Västra Nyland 4.6.2005 och dagstidningen Länsi-Uusimaa 6.6.2005.

Utlåtanden

Om ansökan har enligt 36 § miljöskyddslagen begärts utlåtanden av Nylands miljöcentral, Nylands arbetskrafts- och näringscentral (TE-central) samt miljövärdsmyndigheterna i Ingå kommun och Karis samt Ekenäs städer.

1) Nylands miljöcentral har i sitt utlåtande konstaterat att Källträskets tillstånd småningom försämrats. Syresituationen vid bottnen vintertid har försämrats sedan 1990-talet och fosforhalten liksom även totalkvävehalten i vattnet vid bottnen har varit stigande. Siktdjupet har minskat på 2000-talet jämfört med 1990-talet. Blåalgsblomningar har förekommit årligen och fisk- samt kräftdöd har förekommit tidvis. Sjöns fiskbestånd består till den övervägande delen av karpfiskar och rovfiskarnas mängd har varit liten. Problemen med algerna sammanhänger till stor del med sjöns inre fosforbelastning.

Kemisk utfällning av fosfor lämpar sig som iståndsättningsmetod bäst för sjö-ar, på vilka den yttre belastningen är liten och grundorsaken till menen på grund av eutrofiering är en kraftig inre belastning. Eftersom genomströmningstiden i Källträsk är relativt lång (2,5 år), varar verkningarna av kemikalien ganska länge. Vid sidan av iståndsättningsåtgärderna är det av största vikt att den yttre belastningen på sjön kan minskas. Fiskbeståndets struktur bör hållas i balans och vid behov bör det vidtas skötselviser samt utplantering av rovfisk.

Miljöcentralen har ansett att tillstånd kan beviljas. Miljöcentralen har förutsatt att det före och efter kemikaliebehandlingen utförs en effektiviserad kontroll av verkningarna av åtgärden på vattenkvaliteten och vattenväxtligheten samt fiskbeståndet. Kontroll av vattenkvaliteten bör utföras även i Källträskets utfallsfåra. Om det från Källträsk rinnande vattnets kvalitet förändras betydligt bör kontrollen utsträckas till Kvarnträsket. Miljöcentralen har framfört att ett noggrannare program för vattendragskontrollen skulle godkännas av miljöcentralen och att ett förslag till program skall tillställas miljöcentralen i god tid före inledandet av arbetet. Tillståndshavaren bör även åläggas samla upp fiskar, som eventuellt dör på grund av kemikaliebehandlingen. Miljöcentralen och miljövärdsmyndigheterna i Ingå kommun samt Karis och Ekenäs städer bör underrättas skriftligen om inledandet och avslutandet av arbetena.

Miljöcentralen har konstaterat att kemisk utfällning av fosfor i allmänhet inte som en engångsbehandling har varit en tillräcklig iståndsättningsåtgärd. I de redan förverkligade projekten har sjöarnas eutrofieringsnivå stigit på nytt efter behandlingen. Trots detta har miljöcentralen ansett sökandens framställning om att tillståndet flexibelt borde möjliggöra förnyande av behandlingen problematisk. Som en förutsättning för förnyande av behandlingen borde åtminstone vara att det vid

kontrollen inte upptäckts negativa verkningar av behandlingen och att man strävar till att upprätthålla den genom behandlingen uppnådda förbättringen av sjöns tillstånd genom fiskskötselåtgärder och minskning av den yttre belastningen.

2) Nylands TE-central har ansett att tillstånd kan beviljas under förutsättning att det utförs kontroll av projektets verkningar på sjöns tillstånd och dess organismer. Sjöns fiskeekonomiskt värdefullaste art är flodkräftan. Det bör därför utföras kontroll av projektets verkningar på flodkräftbeståndet genom tillräckligt effektiva provfångster hösten 2005, våren 2006 och sommaren 2006. För förverkligande av provfångst under den i 18 § fiskeförordningen avsedda fredningstiden för kräftor bör anhållas om tillstånd av fiskerienheten vid Nylands TE-central. I samband med uppsamling av eventuella döda fiskar bör antalet och arterna bokföras. Om förverkligandet av projektet, kontrollen av vattenkvaliteten och av fisk- samt kräftbeståndet i efterhand bör uppgöras en rapport. Rapporten bör tillställas Nylands miljöcentral och Nylands TE-central senast vid utgången av år 2006.

TE-centralen har ansett att kemisk utfällning av fosfor inte ännu är någon rutinåtgärd för kontroll över näringsämnesbalansen i sjöar. Om dock metoden fungerar i Källträsk, kommer det att finnas efterfrågan på den i övriga sjöar i Nyland och därför bör det utföras kontroll av projektets verkningar. TE-centralen har ansett att om projektet borde besett utlåtande av institutionen för bio- och miljövetenskaper vid Helsingfors universitet, i vilket det tas ställning till kemikalisering som istandsättningsmetod.

3) Miljönämnden i Karis stad har konstaterat att det är fråga om ett pilotprojekt, vars alla verkningar på vattendraget inte är kända. Det vore emellertid intressant att få dokumenterad kunskap om metoden med utfällning med aluminium-klorid i en tämligen stor sjö. Då utfällningen utförs omsorgsfullt borde inga skadeverkningar uppstå. Miljönämnden har inte haft någonting att invända mot att tillstånd beviljas.

4) Miljövårdsnämnden i Ekenäs stad har inte motsatt sig projektet. Erforderliga prov bör tas före, under och efter åtgärden och resultaten bör tillställas miljövårdsnämnden i Ekenäs stad.

5) Miljönämnden i Ingå kommun har konstaterat att den inre belastningen i sjöar utgör ett allmänt förekommande problem. Om behandlingen av Källträsk ger ett lyckat resultat kan metoden eventuellt användas också på annat håll. Sjöns vattenkvalitet och biologi bör kontrolleras kontinuerligt under den tid behandlingen varar så att förändringar i tillräcklig mån dokumenteras. Nämnden har föreslagit att prov på bottenjur skulle tas före och efter behandlingen för att man skall kunna konstatera förändringarna i bottenfaunans sammansättning. Nämnden har förutsatt att alla mätningresultat och rapporter skickas nämnden till kännedom.

Anmärkningar och åsikter

Miljötillståndsverket har inte tillställts anmärkningar och åsikter med anledning av ansökan.

Sökandens förklaring

Sökanden har 16.8.2005 tillställt miljötillståndsverket sin förklaring med anledning av utlåtandena.

Sökanden har ansett att utlåtandena stöder förverkligandet av istandsättningsprojektet i enlighet med planen. Sökanden har redan inlett förhandlingar med Nylands miljöcentral, Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet samt institutionen för bio- och miljövetenskaper vid Helsingfors universitet angående en tillräckligt täckande uppföljning av projektet. Vid uppgörandet av programmet beaktas åsikterna som framställts i utlåtandena. Programmet tillställs Nylands miljöcentral för godkännande innan åtgärder vidtas. Sökanden har begärt offerter om utförande av

en utredning om tillrinningsområdet i syfte att kontrollera den yttre belastningen. Fotografering av strandväxtligheten har igångsatts som en del av uppföljningen. Sökanden har ansett att det för en långsiktig skötsel av sjön vore ändamålsenligt med ett flexibelt miljötillstånd, som skulle möjliggöra ett förnyande av utfällningen. Om ett sådant dock inte kan beviljas t.ex. på de villkor som framförts av Nylands miljöcentral, vore åtminstone ett miljötillstånd av engångsnatur viktigt i detta skede.

Sökanden har med anledning av 2) Nylands TE-centrals utlåtande konstaterat att flodkräftbeståndets utveckling i Källträsk har uppföljts sedan år 2002 med årligt kräftfiske. Man har från och med år 2003 försökt främja det sva-ga kräftbeståndets återhämtning genom ett förbud mot kräftfångst. På basen av uppföljningarna hittills verkar det som ett fångstdugligt kräftbestånd kan uppnås endast genom utplanteringar. Uppföljningen av förändringarna i fisk- och kräftbestånden planeras i samarbete med vilt- och fiskeriforskningsinstitutet i samband med ett mer omfattande uppföljningsprogram. Avsikten är att utfällningen med aluminiumklorid förverkligas med en sådan lösningsmängd och sådant spridningsdjup att kräftorna inte orsakas men. Nylands miljöcentral har gjort årliga uppföljningar av Källträsk tillstånd. Sökanden har ansett att ett nytt utlåtande av institutionen för bio- och miljövetenskaper vid Helsingfors universitet inte är behövligt, eftersom utlåtandet enbart skulle kunna basera sig på miljöcentralens material.

Miljötillståndverkets avgörande

Förkastade yrkanden

Miljötillståndsverket förkastar ansökan till den del Källträsk miljövårdsförening r.f. - Källträskin ympäristösuojeluyhdistys ry. har anhängit om ett tillsvidare ikraftvarande tillstånd.

Motivering

Eftersom de exakta verkningarna av den kemiska utfällningen av fosfor på vattenkvaliteten och organismerna i sjön inte kan bedömas på förhand, finns det behov av att pröva förutsättningarna för en eventuell ny kemisk behandling efter att den ifrågavarande behandlingen har gjorts och uppgifter om verkningarna av denna finns tillgängliga.

Avgörande av tillstånd

Miljötillståndsverket beviljar Källträsk miljövårdsförening r.f. - Källträskin ympäristösuojeluyhdistys ry. tillstånd för istandsättande med hjälp av kemisk utfällning av Källträsk i Ingå kommun samt Karis och Ekenäs städer i enlighet med den till ansökan bifogade planen.

Projektet orsakar inte på förhand sett sådan skada genom förorening av vattendrag, som enligt miljöskyddslagen och lagen om ersättning för miljöskador skall ersättas.

Tillståndshavaren skall följa tillståndsbestämmelserna nedan.

Tillståndsbestämmelser

Åtgärden

1) Utspridningen av polyaluminiumklorid (PAX-18) bör utföras på ett sådant sätt och under en sådan tid att avsikten med åtgärden uppnås och att de av åtgärden eventuellt orsakade menen för vattenmiljön minimeras.

- 2) Den slutliga doseringen av kemikalien bör göras på ett av Nylands miljöcentral på förhand godkänt sätt.
- 3) Kemikaliebehandlingen bör inledas inom två år efter det att detta beslut vunnit laga kraft, vid äventyr att tillståndet annars förfaller. Åtgärden bör utföras på våren som en engångsåtgärd, möjligast kontinuerligt.
- 4) Kemikaliebehandlings tidpunkt bör meddelas Nylands miljöcentral, Nylands arbetskrafts- och näringscentral och miljöförvaltningsmyndigheterna i Ingå kommun samt Karis och Ekenäs städer innan åtgärden inleds.
- 5) Efter att kemikaliebehandlingen avslutats bör därom inom 60 dagar skriftligen meddelas Västra Finlands miljötillståndsverk samt de i tillståndsbestämmelse 4) nämnda myndigheterna.

Kontroll av åtgärden samt rapportering

6) Tillståndshavaren skall föra journal över kemikaliebehandlings olika skeden. I journalen skall antecknas uppgifter om den använda kemikalies mängd och utspredningsskeden, uppgifter om mängden död fisk som avlägsnats från sjön samt dessas arter och storlek och övriga behövliga uppgifter om åtgärden.

7) Tillståndshavaren skall utföra kontroll av kemikaliebehandlings inverkan på vattendraget på ett av Nylands miljöcentral godkänt sätt. Kontrollen skall omfatta även Källträsk utfallsfåra och vid behov även Kvarnträsket. Kontroll av kemikaliebehandlings inverkan på fisket samt fisk- och kräftbestånden skall utföras på ett av Nylands arbetskrafts- och näringscentral godkänt sätt.

Förslag till kontrollprogram skall inlämnas till ovannämnda myndigheter i god tid före inledandet av åtgärden.

Kontrollresultaten skall tillställas ovannämnda myndigheter och miljöförvaltningsmyndigheterna i Ingå kommun samt Karis och Ekenäs städer inom de tidsperioder som utsatts i respektive kontrollprogram. Uppgifterna skall dessutom vid behov ges sakägarna till påseende.

Behandlingen av fiskar

8) Fiskar som eventuellt dött som följd av kemikaliebehandlingen bör uppsamlas från området så fort som möjligt och komposteras eller behandlas på annat sätt i enlighet med gällande stadganden om behandling av animaliskt avfall.

Ersättningar

9) De skador, men eller förluster av förmåner som eventuellt uppstår till följd av kemikaliebehandlingen skall utan dröjsmål ersättas, såvida ej annat avtalas.

Iakttagande av förordning som är strängare än tillståndet

Om genom en förordning utfärdas bestämmelser som är strängare än tillståndsbestämmelserna i detta beslut, eller sådana bestämmelser om tillståndets giltighet eller justering som avviker från detta tillstånd, skall förordningen iakttas utan hinder av tillståndet.

Motivering

Vattenkvaliteten i Källträsk har gradvis försämrats och totalfosfor- samt totalkvävehalter i vattnet vid botten har stigit. Syresituationen vid botten har försämrats vintertid och siktdjupet har minskat. Blåalgsblomningar har förekommit årligen och fisk- samt kräftdöd tidvis. Vattenkvalitetsproblemen har inverkat negativt på möjligheterna att använda sjön för rekreation.

Den yttre belastningen på sjön är ringa, eftersom sjöns tillrinningsområde är litet samt därtill kargt och bergigt och då vattnets genomströmning i sjön dessutom

är långsam. Vattenkvalitetsproblemen har konstaterats huvudsakligen bero på sjöns inre belastning. Kemisk utfällning av fosfor lämpar sig därmed som istånd-sättningsmetod för Källträsk. Genom denna åtgärd minskas upplösningen av den i bottensedimentet befintliga fosfor i vattnet och vattenkvaliteten förbättras.

De menliga verkningarna av projektet kan närmast bestå av negativa effekter på fisk- och kräftbestånd. Sådana kan dock undvikas om doseringen av kemikalien utförs noggrant så att vattnets pH-värde inte sjunker för lågt. Tillståndshavaren har i tillståndsbestämmelse 2) ålagts göra den slutliga doseringen av kemikalien på ett av Nylands miljöcentral godkänt sätt.

På de grunder som framförts ovan medför projektet, då det förverkligas i enlighet med tillståndsbestämmelserna, inte olägenhet för hälsan eller betydande förorening av miljön eller risk för sådan, inte heller försämring av speciella naturförhållanden eller att en från allmän synpunkt viktig användningsmöjlighet inom det område som påverkas av verksamheten skulle äventyras och medför inte sådant oskäligt besvär som avses i 17 § 1 mom. lagen angående vissa grannelagsförhållanden.

Utlåtande om myndigheternas utlåtanden

Den av sökanden tillställda utredningen och de av myndigheterna tillställda utlåtandena samt resultaten av motsvarande projekt, som finns att tillgå, utgör ett tillräckligt material för avgörande av ärendet. Ett nytt utlåtande av institutionen för bio- och miljövetenskaper vid Helsingfors universitet är därmed inte behövligt. Miljötillståndsverket har i övrigt beaktat det i utlåtandena framförda på det sätt som framgår av tillståndsbestämmelserna ovan.

Lagrum

42 §, 43 §, 46 § och 56 § miljöskyddslagen

Handläggningsavgift

1 925 euro

Ärendets handläggningsavgift har beräknats utgående från den mängd timmar handläggningen krävt och den i miljöministeriets förordning om miljötillståndsverkens avgiftsbelagda prestationer (1238/2003) stadgade timdebiteringen (38,50 euro).

Sökande av ändring

Ändring i detta beslut kan sökas genom besvär hos Vasa förvaltningsdomstol

Bilaga

Besvärsundervisning:

Birgitta Vauhkonen

Juha Helin

Pertti Seppänen

Nina Engberg

I avgörandet har deltagit miljøråden Birgitta Vauhkonen, Juha Helin (granskande ledamot) och Pertti Seppänen. Ärendet har föredragits av föredragande Nina Engberg.

NE/mk

Besvärсанvisning

Besvärsmyndighet

Ändring i Västra Finlands miljötillståndsverks beslut får sökas genom besvär hos Vasa förvaltningsdomstol. Besvär över den avgift som tas ut för handläggningen av ärendet anförs i samma ordning som besvär över huvudsaken.

Besvärstid

Tiden för anförande av besvär är trettio (30) dagar från den dag då beslutet gavs, dock så att sagda dag inte räknas med. Besvärstiden utgår 21.11.2005.

Besvärsrätt

Besvär med anledning av beslutet kan anföras av dem vilkas rätt eller fördel saken kan beröra, samt av registrerade föreningar eller stiftelser vilkas syfte är att främja miljöskydd, hälsoskydd eller naturvård eller trivseln i boendemiljön inom det område som påverkas, av vederbörande kommuner, miljö-centraler, kommunala miljövärdsmyndigheter och av andra myndigheter som bevakar allmänt intresse i ärendet.

Besvärsskriftens innehåll

I besvärsskriften, som riktas till Vasa förvaltningsdomstol, skall anges

- det beslut i vilket ändring söks
- ändringssökandens namn och hemkommun
- den postadress och det telefonnummer samt den eventuella e-postadress under vilka ändringssökanden kan tillställas meddelanden i saken (om kontaktinformationen ändras skall Vasa förvaltningsdomstol, PB 204, 65101 Vasa, e-postadress
- vaasa.hao@om.fi, underrättas)
- till vilka delar ändring söks i beslutet
- vilka ändringar som yrkas i beslutet
- de grunder på vilka ändring yrkas
- ändringssökandens, den lagliga företrädarens eller ombudets underskrift, om inte besvärsskriften tillställs elektroniskt (per telefax eller e-post)

Bilagor till besvärsskriften

Till besvärsskriften skall fogas

- de handlingar som ändringssökanden åberopar till stöd för sina yrkanden, om dessa inte redan tidigare har tillställts myndigheten
- fullmakt för eventuellt ombud eller, om besväret tillställs elektroniskt, en utredning över ombudets behörighet.

Hur besvärsskriften skall tillställas miljötillståndsverket

Besvärsskriften med bilagor skall i två exemplar lämnas in till Västra Finlands miljötillståndsverks registratorskontor. Besvärsskriften skall vara framme under tidsfristens sista dag före tjänstetidens slut. Besvärsskriften med bilagor kan också sändas per post, telefax eller e-post. En besvärsskrift som tillställs elektroniskt (per telefax eller e-post) skall tillställas så att den finns till förfogande i den mottagande anordningen eller datasystemet under tidsfristens sista dag före tjänstetidens slut.

Västra Finlands miljötillståndsverks kontaktinformation

besöksadress: Bryggerigatan 1, 00580 Helsingfors

postadress: PB 115, 00231 Helsingfors

telefon: växel (09) 173 461
telefax: (09) 726 0233
e-post: kirjaamo.lsy@ymparisto.fi
öppettid: kl. 8 - 16.15

Rättegångsavgift

För behandlingen av ärendet vid Vasa förvaltningsdomstol tas av ändringssökanden ut en rättegångsavgift på 80 euro. I lagen om avgifter för domstolars och vissa justitieförvaltningsmyndigheters prestationer bestäms särskilt om vissa fall i vilka avgift inte uppbärs.

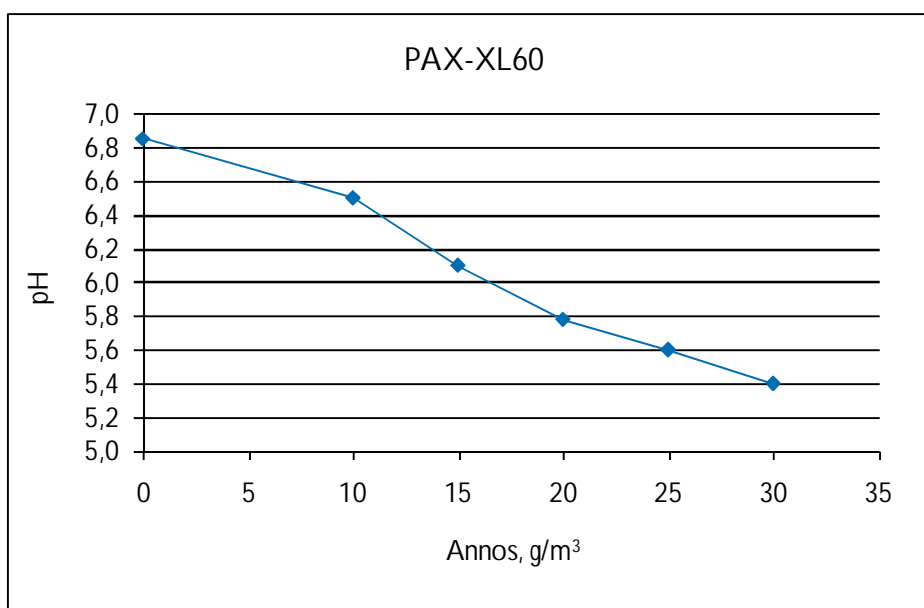
12 Kemikaalin annostus

Liisa Joensuu (Kemira)

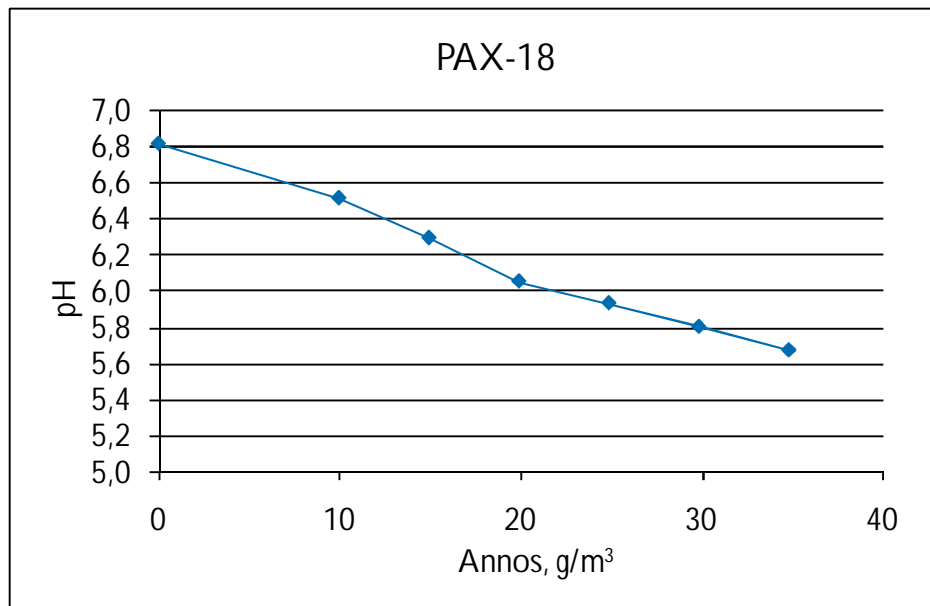
15. – 16.5.2006 suoritettujen saostus- ja titrauskokeiden perusteella suositellaan Källträskin saostuskemikaaliksi PAX-XL60 kemikaalia. Sopiva saostusannos on 20 g/m³, jolla veden pH laskee annostelun yhteydessä titrauskokeiden perusteella arvoon 6 (kuva 1).

Saostus suoritetaan mieluiten alkukevästä, sillä silloin fosforia on vedessä eniten liukoisena. 15.5.2006 tehtyjen fosfaattimääritysten perusteella fosfori on jo ehtinyt sitoutua tai talvi on ollut erittäin suotuisa hapen riittävyyden kannalta. Myöhemmin kesällä fosfori on varmemmin biomassaan sitoutunut ja huono saostaa. Järven fosfaattipitoisuus on saostushetkellä alle analyysirajan (< 3 µg/l). Vaikka vedessä ei ole läsnä liuennutta fosfaattia, alumiini saostaa vedestä humusta ja muodostaa veden kanssa alumiinihydroksidisakan järven pohjalle, mikä ehkäisee fosforin liukenemista sedimentistä takaisin veteen.

Järven sisäinen fosforikuormitus on suuri, ja hapettomina talvina on mitattu jopa 1 mg P/l. Sen vuoksi on tärkeää saada riittävä annostus järveen, jotta fosforin liukeneminen pohjasta takaisin veteen hapettomina ajanjaksoina saadaan tehokkaammin estettyä. Niinpä rajoittavana tekijänä annostuksessa on lähinnä pH. Valittu kemikaali on PAX-XL60, sillä sen pH:ta alentava vaikutus ei ole niin vahva kuin PAX-18:sta (kuva 2). PAX-XL60-kemikaalilla saadaan riittävä alumiiniannostus ilman, että pH laskee kaloille vaaralliselle tasolle.



Kuva 1. PAX-XL60 -kemikaalin saostus- ja titrauskoe.



Kuva 2. PAX-18 -kemikaalin saostus- ja titrauskoe.

Järven tilavuus on 3,37 miljoonaa m³. Annostelussa kemikaali levitetään metrin syvyyteen. Rannat jätetään käsittelemättä, sillä annostuslaitteisto ei salli alle 2 metrin syvyydessä annostelemisen. Arvioitu annosteltava vesimäärä on siten 3,0 miljoonaa m³. Tällöin annosteltava kokonaiskemikaalimäärä on 20 g/m³ * 3 milj.m³ = 60 tonnia.

Toimittajan huomautus: PAX on kaupallinen tuotemerkki eräälle alumiinikloridiliuokselle.

13 Uudenmaan ympäristökeskuksen lausunto Källträskin kunnostuksessa käytettävien kemikaalien annostuksesta

Helsinki / Helsingfors

17.5.2006

Dnro / Dnr

UUS-2005-Y-98-19, YS 740

Källträsk miljövårdsförening r.f./ Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry
Ilppo Niemi
Papinmäentie 17 F
00630 Helsinki

Viite / Hänvisning
Sähköpostiviestinne

Asia / Ärende

Lausunto källträskin kunnostuksessa käytettävien kemikaalien annostuksesta, Inkoo, Karjaa, Tammisaari

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto on päätöksessään (112/2005/3 21.10.2005) määrännyt, että Källträskin kunnostuksessa käytettävän kemikaalin lopullinen annostus on tehtävä Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. Källträskillä on suoritettu saostuskokeita 15 – 16.5.2006, joiden perusteella tarkoituksena on käyttää polyalumiinikloridia PAX-XL60, 20 g/m³. Järven kokonaistilavuus on noin 3,37 milj.m³, mutta koska matalat rantavedet on tarkoitus jättää käsittelemättä, on laskennassa käytetty järven tilavuus 3 milj. m³. Näin ollen järven saostuksessa käytettävän polyalumiinikloridin kokonaismäärä on 60 t. Saostuskokeiden perusteella järven pH laskee tasolle 6. Tämän ei arvioida olevan kaloille vaarallisen alhainen. Järvessä on myös jokirapukanta, joka voi kärsiä alhaisesta pH:sta tai pH:n nopeasta alenemisesta. Erityisesti ravun munat ja vastakuoriutuneet poikaset kärsivät eniten pH:n muutoksista.

Uudenmaan ympäristökeskus katsoo, että kemikalointi voidaan tehdä suunnitellulla tavalla annosteltuna. Luvan haltijan on muiden lupamääräysten ohella noudatettava myös lupapäätöksen määräyksessä 1) todettuja työn toteutusedellytyksiä (vrt. aiempi rapua koskeva kommentti). Luvanhaltija vastaa joka tapauksessa kemikaloinnista mahdollisesti aiheutuvista haitoista, vahingoista ja muista edunmenetyksistä.

Apulaisjohtajan sijainen
Insinööri

Eija Lehtonen
Heimo Tuomola

14 Uudenmaan ympäristökeskuksen tiedote 19.5.2006

Järveä rehevöittävän fosforin saostusta kokeillaan Källträskillä Uudellamaalla Karjaalla, Inkoossa ja Tammisaaressa sijaitsevaa Källträskiä kunnostetaan. Reilun sadan hehtaarin järveä vaivaavat kesäisin sinileväkukinnat. Myös ajoittaisten kala- ja rapukuolemien sekä kalojen makuhaittojen on epäilty johtuvan heikosta vedenlaadusta. Järveä yritetään nyt kunnostaa saostamalla rehevöitymistä aiheuttava fosfori kemiallisesti järven pohjaan. Menetelmää käytetään ensimmäistä kertaa Uudellamaalla.

Uudenmaan ympäristökeskuksen ja kunnostushankkeesta vastaavan Källträsk miljövärdsförening r.f / Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry:n tekemien tutkimusten mukaan järven leväongelmat liittyvät järven sisäiseen kuormitukseen. Rehevöityminen on loputon kierre, kun sinileväesiintymiä aiheuttavat fosforiravinteet liukenevat pohjasedimentistä ravinteeksi pinnan leväkukinnoille. Levien kuoltua fosfori vajoaa järven pohjaan, josta fosfori liukenee uudestaan seuraavan leväskupolven ravinnoksi.

Kierre yritetään katkaista saostamalla fosfori kemiallisesti alumiinikloridilla järven pohjaan. Käsittelyn jälkeen alumiinin sitoma fosfori ei liukene takaisin veteen. Hanke on merkittävä pilotti- ja seurantakohde Uudenmaan ympäristökeskukselle, koska saostusmenetelmää ei ole toistaiseksi Uudellamaalla kokeiltu. Muualla Suomessa menetelmää on aikaisemmin käytetty muutamassa pienemässä järvestä.

Vesiekosysteemi kuntoon

Kunnostushankkeen tavoitteena on, että järven vedenlaatu ja mahdollisuudet virkistyskäyttöön paranevat. Kalaston ja ravuston ja muun järviuonnon olosuhteet palautetaan mahdollisimman lähelle ennen rehevöitymistä vallinnutta tasoa.

Hankkeen vaikutuksia seurataan tarkasti. Saostus voi pitemmällä aikavälillä edistää merkittävästi järven vesiekosysteemin korjaantumista. Fosforipitoisuuden laskiessa myös näkösyvyys paranee. Alumiinikloridin mahdolliset haittavaikutukset liittyvät pH:n tilapäiseen laskuun, joka saattaa tukahduttaa kaloja ja rapuja. Tämä pyritään kuitenkin välttämään oikealla annostuksella ja levittämistavalla.

Hankkeella vahvistetaan yhteistyömallia, jossa käyttäjät vastaavat järven kunnostuksesta ja asiantuntijat ovat mukana toimenpiteiden suunnittelussa ja vaikutusten seurannassa. Källträsk miljövärdsförening r.f. / Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry on seurannut järven tilannetta vuodesta 1993. Yhdistykseen kuuluvat lähes kaikki ranta-alueen mökkiläiset sekä metsän- ja maanomistajat.

Saostuksen toteuttaa käytännössä Kemira Oyj / Kemwater ja Ympäristö Ojansuut Oy. Hanke on saanut EU-rahoitusta.

Lisätietoja

Ilppo Niemi, Källträsk miljövärdsförening r.f / Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry, p. 050 5274 795

Tor Meinander, Källträsk miljövärdsförening r.f / Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry, p. 040 764 9727

Kehitysinisööri Jarmo Vääriskoski, Uudenmaan ympäristökeskus, p. 040 532 8821
Suunnittelija Petri Savola, Uudenmaan ympäristökeskus, p. 040 532 8805

15 Vesistötarkkailusuunnitelma

17.4.2006

Yleistä hankkeesta

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto on antanut 21.10.2005 Källträsk miljövärdsförening r.f. / Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry:lle ympäristöluvan (nro 112/2005/3) Källträskin kemikaalikäsittelyyn (ALU 2006 projekti). Källträsk sijaitsee Inkoon kunnan ja Karjaan ja Tammisaaren kaupunkien alueella. Järvi kuuluu Raaseporinjoen vesistöalueeseen (nro 81.073).

Kemikaalikäsittelyn tavoitteena on parantaa järven tilaa saostamalla veden fosforia alumiinikloridilla. Kemikaalikäsittely tehdään keväällä 2006 jäiden lähdön jälkeen. Käsittelyn ajankohta riippuu jäiden lähdön ajankohdan lisäksi tiestön routatilanteesta.

Ympäristöluvan mukaan luvan saajan on tarkkailtava kemikaalikäsittelyn vaikutuksia vesistössä Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. Vaikutuksia tulee tarkkailla myös Källträskistä lähtevässä ojassa ja tarvittaessa myös alapuolisessa Kvarnträsketissä. Ehdotus tarkkailuohjelmaksi tulee toimittaa hyväksyttäväksi hyvissä ajoin ennen toimenpiteen aloittamista. Kemikaalikäsittelyn vaikutuksia kala- ja rapukantaan tulee luvan mukaan seurata Uudenmaan TE-keskuksen kalatalousyksikön hyväksymällä tavalla.

Källträskin seuranta vuosina 2000 – 2005

Uudenmaan ympäristökeskus on seurannut Källträskin veden laatua vuosina 2000 – 2005. Källträskistä on otettu vuosittain kahdet tai kolmet näytteet havaintopaikalta keskiosa 5 tammi-maaliskuussa ja heinäkuussa. Näytesyvyys on ollut 1m ja pohja-1m (noin 5m). Vesinäytteistä on tehty seuraavat määritykset: näkösyvyys, lämpötila, happi, sameus, johtokyky, alkaliteetti, pH, väri, COD(Mn), kokonaistyyppi, kokonaisfosfori, rauta, nitraatti-nitriittityppi, ammoniumtyppi, fosfaattifosfori. Heinäkuussa on määritetty lisäksi klorofylli-a (0 – 2 m:n näyte) ja bakteerit (1 m:n näyte) (fekaaliset koliformiset bakteerit ja fekaaliset enterokokit). Tammikuun näytteissä on ollut hieman suppeampi analyysivalikoima kuin helmi-maaliskuun näytteissä. Källträskistä on otettu kasviplanktonnäyte vuoden 2004 heinäkuussa.

Veden laadun seuranta vuonna 2006

Källträsk

Näytteitä otetaan vuonna 2006 kahdelta havaintopaikalta seuraavilta syvyyksiltä:

-keskiosa 5: 1 m, 3 m ja pohja-1 m (noin 5 m); YKP 6662527 YKI 3319285

-Vesterby 3 (eteläosa): 1 m ja 4 m; YKP 6660980 YKI 3319385

Tammikuussa otetaan talvisen happitilanteen seurantänäytteet, joista määritetään pH ja sen lisäksi happipitoisuus, lämpötila, johtokyky, väri, sameus, kokonaisfosfori ja kokonaistyyppi.

Keväällä 2006 otetaan normaalin talvinäytteen (helmi-maaliskuu) lisäksi näytteet ennen kemikaalin levitystä huhti – toukokuussa (pian jäiden lähdön jälkeen), noin viikko kemikaalin levityksen jälkeen (toukokuu) ja sen jälkeen kesä-, heinä-, elo- syys- ja lokakuussa kerran kuussa.

Vesinäytteistä määritetään kokonaisalumiini sekä seuraavat parametrit: lämpötila, happi, sameus, johtokyky, alkaliteetti, pH, väri, COD(Mn), kokonaistyyppi,

kokonaisfosfori, liukoinen kokonaisfosfori (0,4 µm suod.), rauta, nitraatti-nitriittityppi, ammoniumtypi, fosfaattifosfori, liukoinen fosfaattifosfori (0,4 µm suod.). Touko – lokakuussa määritetään lisäksi klorofylli-a (0-2 m:n näyte) ja kesä-elokuussa bakteerit (fek.kolit ja fek.enterokokit, 1 m:n näyte). Näkösyvyys määritetään jokaisella näytteenottokerralla.

Lisäksi järven ranta-asukkaat tekevät omaa näkösyvyysseurantaa avovesikaudella viikoittain samoilla paikoilla, joissa sitä on tehty jo aiempina vuosina.

Vuonna 2007 seurantaa jatketaan Källträskissä mahdollisesti kuten vuonna 2005. Tilannetta tarkastellaan kuitenkin vuoden 2006 tulosten perusteella. Ranta-asukkaiden näkösyvyysseuranta jatkuu v. 2007.

Källträskistä lähtevä oja

Källträskistä lähtevästä ojasta otetaan vesinäytteitä heti luusuan jälkeen ojan yli menevän tien kohdalta (Flyängsbäcken 0,5; YKP 6662445, YKI 3318401). Näytteet otetaan v. 2006 samaan aikaan kuin järvestä ja niistä tehdään samat analyysit kuin järvinäytteistä lukuunottamatta klorofylli-a:ta ja bakteerimäärytyksiä. Vuonna 2007 näytteet otetaan mahdollisesti kuten Källträskistä, mutta tilannetta tarkastellaan myöhemmin vuoden 2006 tilanteen perusteella.

Kvarnträsket

Kvarnträsketistä otetaan vuonna 2006 vesinäytteet havaintopaikalta keskiosa 1 (YKP 6661867, YKI 3317503) samaan aikaan kuin Källträskistä (tammikuu, maaliskuuhuhtikuu, toukokuu --> lokakuu). Vesinäytteistä tehdään samat analyysit kuin Källträskin näytteistä.

Vuoden 2006 tulosten perusteella arvioidaan, tarvitaanko Kvarnträsketistä havaintoja vielä 2007.

Vedenlaatus seuranta ja raportointi

Uudenmaan ympäristökeskus hoitaa vesinäytteiden ja kasviplanktonnäytteiden oton ja analysoinnin hankkeen koeluontoisuuden vuoksi. Järven ympäristösuojeluyhdistys vastaa vuoden 2006 tarkkailuraportista, jossa arvioidaan saostushankkeen vesistövaikutuksia vuoden 2006 loppuun mennessä. Raporttiin taustaineistona ovat käytettävissä myös vuosien 2000 – 2005 analyysitulokset.

Vuosien 2006 – 2007 biologinen tarkkailu Källträskissä

Källträskistä otetaan kasviplanktonnäytteet vuonna 2006 kesä-, heinä-, elo- ja syyskuussa pisteeltä keskiosa 5. Kasviplanktonnäytteet otetaan samaan aikaan kuin muut vesinäytteet. Uudenmaan ympäristökeskus vastaa näytteiden otosta ja tutkimisesta. Järven ympäristösuojeluyhdistys vastaa tulosten raportoinnista ja raportoinnin kustannuksista.

Loppukesällä 2006 tehdään kasvillisuusselvitys järvellä. Järven pohjois- ja eteläpäässä tutkitaan 2 kasvillisuuslinjaa, joilla selvitetään eri lajien runsaussuhteet ja esiintymissyvyydet. Yhden metrin levyiset linjat ulotetaan niin pitkälle rannasta kuin kasvillisuutta esiintyy (vähintään 10 metriä). Selvitys raportoidaan vuoden 2006 loppuun mennessä. Raporttiin tulee liittää kartta, josta ilmenee tutkittujen linjojen tarkat sijainnit koordinaattitietoineen, ja muut tarvittavat tiedot, joiden perusteella selvitys voidaan toistaa myöhemmin. Järven ympäristösuojeluyhdistys vastaa vuoden 2006 kasvillisuusselvityksen teettämisestä, raportoinnista ja kustannuksista. Kasvillisuusselvitys toistetaan samanlaisena vuonna 2008 tai 2009, jotta nähdään onko kasvillisuudessa tapahtunut muutoksia kemikaalikäsittelyn jälkeen. Uudenmaan ympäristökeskus vastaa kasvillisuusselvityksen toistamisesta.

Raportointi vuonna 2006

Tarkkailuraportti vesistövaikutusten osalta

Ympäristönsuojeluyhdistys vastaa hankkeen vesistövaikutusten tarkkailun raportoinnista vuoden 2006 osalta. Raportissa on todettava ja arvioitava ne muutokset, joita alumiinikloridisaostuksella on Källträskin, Kvarnträsketin ja niiden välisen ojan veden laatuun ja Källträskin kasviplanktoniin vuonna 2006. Raportoinnissa on käytettävissä mittaustulokset veden laadun muutoksista vuosina 2000 – 2006, kasviplanktonlajiston ja biomassan muutoksista vuosina 2004 ja 2006. Arvioon tulee sisällyttää mittaustiedot Källträskistä, Kvarnträsketistä ja niiden välisestä ojasta. Myös yhdistyksen omien näkösyvyysmittausten tulokset vuosilta 2004 – 2006 tulee sisällyttää raporttiin.

Tarkkailuraportti kalastoon ja ravustoon kohdistuvien vaikutusten osalta

Alumiinikloridisaostus alentaa tilapäisesti veden pH:ta ja tällä saattaa olla haitallisia vaikutuksia järven kalastoon ja ravustoon. Källträskin kalastosta on käytettävissä vuoteen 2003 ulottuva Uudenmaan ympäristökeskuksen yhteenvetoraportti verkkokoekalastuksista ja nuottauksista. Yhdistys suorittaa saostuksen jälkeen syksyyn saakka ulottuvaa tarkkailua mahdollisista kuolleista kaloista. Löydettyjen kalojen lukumäärä lajeittain ja kokoluokittain (3 kokoluokkaa / laji: esim. 0 – 5 cm, 5-15 cm, yli 15 cm) kirjataan ja tulokset luovutetaan tarkkailuraportin käyttöön. Kuolleiden kalojen määrän arviointiin varaudutaan heti saostuksen tapahduttua ja sitä jatketaan niin kauan kuin kuolleita kaloja havaitaan. Jos kuolleita kaloja tulee niin paljon, ettei niiden määrää voi heti laskea, varaudutaan niiden kuljettamiseen kylmätiloihin.

Källträskissä on harva jokirapukanta, jota on yritetty elvyttää vuodesta 2003 jatkuneella ravustuskiellolla. Ympäristönsuojeluyhdistys on tehnyt vuoden 2002 elokuusta lähtien vuosittaisia koeravustuksia 8 – 16 merralla 3 – 6 alueella (tulokirjanpito liitteenä). Vuonna 2006 seurataan rapukannan muutoksia kahdella yhdistyksen suorittamalla koeravustuksella. Ravustus suoritetaan talkootyönä ravustaan n. 50 merralla yhteensä 100 mertayötä vuoden 2002 koeravustuksessa käytetyillä kuudella alueella. Heti saostuksen jälkeen suoritetaan koeravustus, johon haetaan Uudenmaan TE-keskuksen lupa. Jos rapuja ei löydetä, uusitaan ravustus noin 2 viikon - kuukauden kuluttua. Koeravustus toistetaan elokuussa samoilla menetelmillä ja pyyntiponnistuksella. Tulokset luovutetaan tarkkailuraportin käyttöön.

Raportti kasvillisuusselvityksestä

Loppukesällä 2006 tehdään järvellä erillinen kasvillisuusselvitys, jossa selvitetään eri lajien runsaussuhteet ja esiintymissyvyydet. Selvitys dokumentoidaan ja raportoidaan siten, että se voidaan toistaa myöhemmin tapahtuvassa tarkkailussa.

Kaikki kolme tarkkailuun liittyvää raporttia on toimitettava Källträsk miljö-vårdsförening r.f / Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry:lle 20.12.2006 mennessä. Yhdistys toimittaa tarkkailuraportit ympäristölupapäätöksen mukaisesti Uudenmaan ympäristökeskukselle, Uudenmaan TE-keskuksen kalatalousyksikölle, Suomen ympäristökeskukselle sekä Inkoon kunnan ja Karjaan ja Tammisaaren kaupunkien ympäristöviranomaisille. Yhdistys käyttää raportteja myös muuhun tiedottamiseen.

16 Vesistötarkkailusuunnitelman hyväksyminen – Uudenmaan ympäristökeskus

Helsinki 11.7.2006
Dnro UUS-2006-Y-313-101

Annettu julkipanon jälkeen

Asia

Källträskin kemikaalikäsittelyä koskevassa ympäristönsuojelulain mukaisessa lupapäätöksessä määrätyn vesistötarkkailusuunnitelman hyväksyminen.

Hakijat

Källträsk miljövårdsförening r.f. / Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry.

Asian vireilletulo

Vesistötarkkailun ja kalataloudellisen tarkkailun sisältävä 7.3.2006 päivätty tarkkailusuunnitelma on toimitettu vesistötarkkailun osalta Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksyttäväksi 9.3.2006.

16.1 Vesistötarkkailusuunnitelman hyväksyminen

Tarkkailun perusteena oleva lupa ja tarkkailumääräykset

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto on päätöksellään 21.10.2005 Dnro LSY-2005-Y-65, Nro 112/2005/3 myöntänyt hakijalle ympäristöluvan Källträskin kunnostukseen kemikaalikäsittelyn avulla. Lupapäätöksen määräyksen 7) mukaan luvanhaltijan tulee tarkkailla kemikaalikäsittelyn vaikutuksia vesistössä Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. Tarkkailun tulee kattaa myös Källträskin lasku-uoma sekä tarvittaessa myös Kvarnträsket. Kemikaalikäsittelyn vaikutuksia kalastukseen sekä kala- ja rapukantoihin tulee tarkkailla Uudenmaan työvoima- ja elin-keinokeskuksen hyväksymällä tavalla. Ehdotus tarkkailuohjelmaksi on toimitettava mainituille viranomaisille hyvissä ajoin ennen toimenpiteiden aloittamista. Tarkkailutulokset on toimitettava mainituille viranomaisille ja Inkoon kunnan sekä Karjaan ja Tammisaaren kaupunkien ympäristöviranomaisille tarkkailuohjelmissa määrättyinä aikoina. Tiedot on tarvittaessa esitettävä myös asianosaisille.

Tarkkailusuunnitelma

Tarkkailusuunnitelma sisältää vuonna 2006 vesinäytteenoton Källträskistä, siitä lähtevästä ojasta ja Kvarnträsketistä sekä Källträskin kasviplanktonnäytteenoton ja kasvillisuusselvityksen. Kasvillisuusselvitys toistetaan vuonna 2008 tai 2009. Vuonna 2007 otetaan vuoden 2006 tulosten perusteella tarpeelliset vesinäytteet. Lisäksi ranta-asukkaat jatkavat näkösyvyysseurantaa. Tarkkailuraportit toimitetaan Uudenmaan ympäristökeskukselle, Uudenmaan TE-keskukselle, Suomen ympäristökeskukselle sekä Inkoon kunnan ja Karjaan ja Tammisaaren kaupunkien ympäristöviranomaisille.

Asian käsittely

Tarkkailusuunnitelman täydentäminen

Tarkkailusuunnitelmasta on toimitettu 17.4. päivitetty versio, jossa on täsmennetty kasvillisuuskartoituksen suoritustapaa.

Tarkkailusuunnitelmasta tiedottaminen

Tarkkailusuunnitelmasta ei ole erikseen tiedotettu. Lupahakemuksen käsittelyn yhteydessä on ollut nähtävillä tarkkailuehdotus, jossa esitettiin tarkkailun sisällöksi vesinäytteenotto sekä kala- ja rapukannan havainnointi.

Tarkkailusuunnitelmasta annetut lausunnot

Tammisaaren kaupungin ympäristönsuojelulautakunta on esittänyt lausunnossaan lupahakemuksesta, että tarpeelliset näytteet on otettava ennen toimenpidettä, sen aikana ja sen jälkeen ja tulokset toimitettava Tammisaaren kaupungin ympäristönsuojelulautakunnalle.

Inkoon kunnan ympäristölautakunta on esittänyt, että järven vedenlaatua ja biologiaa tulee tarkkailla käsittelyn ajan yhtäjaksoisesti niin, että muutokset tulevat riittävän hyvin dokumentoitua. Lautakunta on esittänyt, että pohjaeläinnäytteitä otettaisiin ennen ja jälkeen töiden. Lautakunta on edellyttänyt, että kaikki mittaus-tulokset ja raportit toimitetaan tiedoksi lautakunnalle.

Ympäristökeskuksen ratkaisu

Ympäristökeskus hyväksyy 17.4.2006 päivätyn tarkkailusuunnitelman toteutettavaksi sellaisenaan.

Vuonna 2008 tai 2009 tehtävä kasvillisuusselvitys sekä vuoden 2006 jälkeen kertyneet vedenlaatutulokset tulee raportoida niiden valmistuttua ja arvioida niiden perusteella hankkeen pitkäaikaisvaikutuksia. Raportti toimitetaan samoille tahoille kuin vuoden 2006 raportit.

Ratkaisun perustelut

Tarkkailusuunnitelman mukaisilla tutkimuksilla saadaan riittävä tieto hankkeen vesistövaikutuksista. Pohjaeläinnäytteitä ei ole edellytetty sisällytettäväksi ohjelmaan, koska hankkeen haitallisten vaikutusten on arvioitu ensisijaisesti kohdistuvan kalastoon ja rapuihin.

Päätöksen voimassaolo ja tarkkailusuunnitelman muuttaminen

Päätös on voimassa tarkkailusuunnitelmaan kuuluvien tarkkailututkimusten toteuttamisen ajan. Sitä voidaan muuttaa Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. Vähäisistä muutoksista tarkkailun toteuttamistavassa voidaan sopia Uudenmaan ympäristökeskuksen kanssa.

Päätöksen täytäntöönpano

Uudenmaan ympäristökeskus määrää päätöksen täytäntöönpanosta ympäristönsuojelulain 101 §:n nojalla, että päätöstä on noudatettava mahdollisesta muutoksen hausta huolimatta.

Sovelletut säännökset

Ympäristönsuojelulaki (264/1961)

Hallintolaki (434/2003)

Käsittelymaksun määräytyminen

Maksun määräytymisperuste on ympäristöministeriön asetus (1237/2003) alueellisten ympäristökeskusten maksullisista suoritteista.

Lupapäätöksestä tiedottaminen

Päätös

Källträsk miljövårdsförening r.f. / Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry. c/o Ilppo Niemi

Tiedoksi

Suomen ympäristökeskus

Uudenmaan TE-keskus

Inkoon kunnan ympäristölautakunta

Karjaan kaupungin ympäristölautakunta

Tammisaaren kaupungin ympäristönsuojelulautakunta

Ilmoittaminen kunnissa

Uudenmaan ympäristökeskus tiedottaa tästä päätöksestä kuuluttamalla Inkoon kunnan ja Karjaan ja Tammisaaren kaupunkien ilmoitustauluilla ympäristönsuojelulain 54 §:n mukaisesti.

Muutoksenhaku

Tähän päätökseen tyytymätön voi hakea siihen kirjallisesti oikaisua Länsi-Suomen ympäristölupavirastolta. Maksuun haetaan muutosta samassa järjestyksessä kuin päätökseen. Oikaisuvaatimusajan viimeinen päivä on 10.8.2006. Ohje oikaisukeinon käyttämisestä on päätöksen liitteenä.

Ylitarkastaja

Leena Villa

Ylitarkastaja

Heidi Åkerla

LIITTEET

Tarkkailusuunnitelma 17.4.2006

Oikaisuvaatimusosoitus

16.2 Kuulutus koskien tarkkailusuunnitelman hyväksymistä – Uudenmaan ympäristökeskus

Kuulutus

Uudenmaan ympäristökeskus on antanut 11.7.2006 ympäristönsuojelulain mukaisen päätöksen (Dnro UUS-2006-Y-313) Källträskin kemikaalikäsittelyllä kunnostamisen vesistötarkkailusuunnitelman hyväksymisestä. Päätös liittyy Länsi-Suomen ympäristölupaviraston lupaan Nro 112/2005/3 (Dnro LSY-2005-Y-65, 21.10.2005). Päätös on annettu julkipanon jälkeen.

Ympäristökeskuksen päätös on nähtävillä virka-aikana 11.7. – 10.8.2006 Uudenmaan ympäristökeskuksen kirjaamossa, Asemapäällikönkatu 14, 00520 Helsinki.

Lisätietoja asiasta antaa ylitarkastaja Heidi Åkerla, puh. 020 490 3168.

Päätökseen tyytymätön voi hakea siihen kirjallisesti oikaisua Länsi-Suomen ympäristölupavirastolta. Oikaisuvaatimusajan viimeinen päivä on 10.8.2006. Oikaisuvaatimusoikeus on tarkkailuohjelman hyväksyttäväksi toimittaneella ja niillä, joiden oikeutta tai etua asia saattaa koskea, sekä kunnanhallituksella ja viranomaisilla, joiden tehtävänä on valvoa asiassa yleistä etua.

Helsingissä 11. päivänä heinäkuuta 2006

Uudenmaan ympäristökeskus

Kungörelse

Nylands miljöcentral har den 11 juli fattat beslut enligt miljövärdslagen (Dnr UUS-2006-Y-313) om att godkänna recipientkonrollprogrammet för istandsättande av Källträsk med hjälp av kemisk utfällning. Beslutet hänför sig till tillstånd av Västra Finlands miljöståndsverk Nr 112/2005/3 (Dnr LSY-2005-Y-65, 21.10.2005). Beslutet har givits efter anslag.

Miljöcentralens beslut (på finska) är framsatt till påseende 11.7. – 10.8.2006 under tjänstetid på registratorskontoret vid Nylands miljöcentral, Stinsgatan 14, 00520 Helsingfors.

Ytterligare uppgifter fås av överinspektör Heidi Åkerla, tfn. 202 490 3168.

Den som är missnöjd med detta beslut kan söka rättelse i beslutet hos Västra Finlands miljöståndsverk senast den 10 augusti 2006. Rätt att söka rättelse har den som har sänt kontrollprogrammet för godkännande och de vilkas rätt eller fördel ärendet kan tänkas beröra samt kommunalstyrelsen och de myndigheter som skall bevaka allmänna intresse i ärendet.

Helsingfors den 11 juli 2006

Nylands miljöcentral

Osa 2: Tutkimukset

17 Hajakuormitusselvitys

Pekka Ihalainen (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry)

Källträskin valuma-alue on oleellisilta osiltaan läpikäyty lokakuussa 2005 ja touku-kuussa 2006. Syksyllä 2005 käytiin kaikilla rantakiinteistöillä ja tehtiin havaintoja ja arvioita rantakiinteistöiltä kertyvän hajakuormituksen määrästä. Tarvittaessa tieto- ja täydennettiin kyselemällä kiinteistön omistajilta. Kiinteistöt kävi läpi sama ihminen, samalla tavalla haja-asutuksen jätevesikuormituksen hengessä. Tuloksena on kiinteistökohtaisesti vertailukelpoinen inventointiaineisto, joka myös kattaa ympäristönsuojelulakiin sisältyvän haja-asutuksen jätevesiasetuksen edellyttämän selvitysvelvollisuuden.

17.1 Valuma-alueen luokitukset

Hajakuormituksen kannalta valuma-alueen eri osilla on toisistaan poikkeava merkitys, jonka vuoksi Källträskin valuma-alue on luokiteltu hajakuormituksen merkittävyyden kannalta kolmeen eri luokkaan:

1. Järveen rajoittuvat alueet, joilta on suora valuntayhteys järveen
2. Järveen ojen tai purojen kautta yhteydessä olevat alueet
3. Muut alueet, joiden valuntayhteys järveen on epäselvä tai määrittelemätön

17.2 Källträskin valuma-alueen jako eri osiin

17.2.1 Järveen rajoittuvat alueet, joilta on suora valuntayhteys järveen

Tällä valuma-alueella on suhteellisesti suurin vaikutus järveen kertyvän hajakuormituksen kannalta, koska vesien valuntamatka ja -aika järveen ovat lyhyitä. Rantavyöhykkeen ja rantaviivan tyypillä sekä rannan yleisellä olemuksella on kuormitukseen suuri merkitys. Lähes kaikki asumusten pihapiirit sijaitsevat tällä vyöhykkeellä, joten sen vuoksi pihapiirien maankäytöllä ja pihalla harjoitettavilla toiminnoilla on oma merkityksensä. Kiinteistökohtaisten rantojen inventointi sisältyy tehtyihin jätevesikäsitteilyn selvityksiin.

Källträskin osalta suoraan järveen rajoittuva valuma-alueen osa on pinta-alaltaan pieni, noin neljäsosa koko valuma-alueen pinta-alasta. Yleisesti ottaen rantaa lähimpänä oleva valuma-alue rajautuu järveen hyväkuntoisen rantapuuston välityksellä. Sielläkin missä hakkuita on tehty, on rantavyöhykkeen yleisilme edelleen varsin metsäinen.

Ranta-alueita on erityyppisiä:

Monet ranta-alueet ovat pinnanmuodoiltaan jyrkkiä ja paljolti myös kallioisia ja sen myötä yleensä myös vailla asutusta (kartassa tyyppi 1A, kuva 1). Näiltä jyrkkäpiirteisiltä, kallioisilta, usein melko luonnontilaisilta alueilta kertyy hyvin vähän hajakuormitusta järveen. Jos kallioinen ranta on pinnanmuodoiltaan loivapiirteisempi, on se usein myös asuttu. Källträskin piirissä näillä loivemmilla rannoilla sijaitsee useita asumuksia, mutta monet niistä on sijoitettu siten, että asumuksen ja vesirajan väliin jää kallioinen kynnys, joka on hajakuormituksen kannalta edullista.

Kalliopohjaisten asuinpaikkojen osalta kiinteistön jätevesien käsittelyyn tulee kiinnittää erityistä huomiota erityisesti, jos kallioranta viettää tasaisesti järveen asti.

Toisena yleisenä ranta-aluetyypinä on ilman merkittäviä kalliopaljastumia oleva, joko harjuaines- tai moreenipohjainen rantatyyppi (tyyppi 1B, kuva 1). Nämä maastollisesti edulliset rannat ovat yleisesti asuinkäytössä. Tälle rantatyypille on yleistä, että tontin takamaasto, jolla asumukset yleisimmin sijaitsevat, on melko jyrkkärintainen, mutta lähempänä rantaa rinteiden jyrkkyys loivenee jopa tasanteeksi asti. Kesäasunnon sauna sijaitsee monesti juuri tällä tasaisella rantavyöhykkeellä. Sora- ja moreenialueilla luonnolliset pintavalunnat järveen ovat vettä läpäisevästä maaperästä johtuen vähäisiä. Källträskin piirissä kesäasuntojen pihapiirit ovat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta melko luonnonmukaisen ja kattavan kasvillisuuden peittämät, jonka vuoksi suoria pintaveden valuntareittejä pihamailta järveen ei juurikaan ole nähtävissä. Kasvillisuuden peittämä rantatasanne hillitsee ja sitoo tehokkaasti suuriakin pintaveden tuomia ravinnevirtoja. Joidenkin kiinteistöjen kohdalla on kuitenkin rantaviivaan saakka ulottuvia kasvimaita tai hoitonurmikoita, joilla lumen sulamis aikaan ja myös tulvatilanteissa on järven kuormitusta lisäävä vaikutus. Ne melko vaatimattomat hiekkarannat, joita järvellä on, ovat harjurantoihin liittyviä luonnonmukaisia rantoja.

17.2.2 Järveen ojien ja purojen kautta yhteydessä olevat alueet

Näillä valuma-aluetyypillä voi ajoittain, eli tulvatilanteissa, olla hyvinkin suora valuntayhteys järveen ja sen kautta merkittävä vaikutus järven hajakuormituksen lähteenä. Valuntamatka ja valunta-aika kuormituksen synty pisteestä järveen ovat pitempiä kuin niillä alueilla, joilta on kaikissa olosuhteissa suora valuntayhteys järveen, ja niinpä kuormitusvaikutukset saattavat ojien ja purojen varsilla ehtiä tasaantumaan ennen Källträskiin joutumistaan. Kuormitusvaikutus riippuu normaaliin hajakuormitustekijöiden lisäksi myös järveen johtavan uomien muodosta ja jyrkkyydestä. Järveen ojan tai puron kautta yhteydessä olevat alueet ovat etupäässä metsäisiä kalliialueita tai metsäisiä ohutturpeisiä soita sekä myös järven pohjoispään viljelyalueita. Järveen johtavat ojastot ja uomat ovat pääosin suoria ja loivakaarteisia. Normaalivirtaamat ovat osavaluma-alueiden pienuuden vuoksi vähäisiä. Ojien vesimäärä on kuitenkin vahvasti sidoksissa vallitsevaan tulvatilanteeseen, jonka vuoksi keväisin tai jatkuvien sateiden aikana virtaamat voivat olla moninkertaisia normaaliin nähden.

Valuma-alueen luokan 2 pinta-ala on suunnilleen luokan 1 suuruinen, eli noin neljäsosa järven koko valuma-alueesta. Rajaukset on merkitty oheiseen karttaan joko merkinnällä 2A, 2B tai 2C (kuva 1). Alueella 2 sijaitsee muutamia asumuksia ja käytännössä valuma-alueen koko viljelymaa.

Källträskiin laskee valuma-aluetyypin 2 alalta kaikkiaan viisi kuormituksen kannalta merkittävää ojaa tai puroa. Viljelymaalta tulee kolme ojaa järven pohjoispäähän. Kaikki kolme ojaa laskevat melko suoraan järveen ilman minkäänlaista toimivaa laskeutusallasta. Tosin kahden itäisimmän ojan alin osa on luhtamaista ja reheväkasvuista rantaa, jonka vuoksi osa ojaveden mukanaan tuomista ravinteista todennäköisesti pidättyy rantakasvillisuuteen ennen järveen joutumistaan. Peltoalueilta tulevista puroista varsinkin läntisin ja itäisin ovat sellaisia, joista järvi saa-nee merkittävästi hajakuormitusta. Keskimmäisen ojan varrella on huomattavan vähän peltoa tai metsähakkuuta ja sen vesi onkin selvästi kirkkaampaa kuin kahden muun ojan. Osavaluma-alueen kahdesta muusta merkittävästä purosta toinen laskee järveen sen länsiosassa, Finbyvikenissä ja toinen, joka tulee Lomträsketistä, järven kaakkoisosan lahteen suunnilleen sen puolivälissä.

Laajin Källträskiin laskeva ojasto kerää vetensä järven valuma-alueen metsäisestä luoteisosasta (kartalla 2A, kuva 1). Vedet laskevat purona järveen lähellä Finbyvikenin pohjukkaa ja samalla myös lähellä järven laskuojan lähtöpaikkaa. Kyseisen puron virtaama on normaaliolosuhteissa 2 – 3 litraa sekunnissa. Puron alajuoksun vedessä on havaittavissa hieman savisameutta. Osansa siihen saattaa olla alajuoksun länsipuolen tuoreella hakkuualueella. Sen laajuus on pari hehtaaria ja se rajautuu yhdeltä sivultaan puroon. Aivan puron lähivyöhyke on muutaman metrin leveydeltä jätetty oikeaoppisesti koskemattomaksi, jonka vuoksi hakkuun kuormitusvaikutus ei sittenkään liene järven kannalta kovin suuri.

Finbyvikeniin laskevan puron yläosa on kymmenisen vuotta sitten kaivettu ja laajennettu metsämaan kuivatusojastoksi. Tällä hetkellä kaivun jäljet ovat melko hyvin tasaantuneet ja ojaston penkereet ovat suurelta osin kasvillisuuden peittämät. Tämä kehitys on varmasti vähentänyt kuormitusvaikutusta siitä ajasta, kun ojen kaivu tehtiin. Ojastoon rajoittuvat metsäalueet ovat pääosin melko täyskasvuisen kuusi- ja sekametsän peitossa. Maapohjana vuorottelevat ohutturpeinen suo sekä moreenin ohuelti peittämä kalliooperä. Aivan puron valuma-alueen yläosilla on myös paksumpaa hiekkavaltaista maaperää ja mitä todennäköisimmin myös pohjaveden purkautumisen aiheuttamaa lähteisyyttä. Puron valuma-alueeseen sisältyy myös noin puolet Betesskogenin kallioalueesta. Tämä korkea-piirteinen kallioalue on pääosin harvan puuston ja niukan aluskasvillisuuden peittämä. Sen vuoksi rankkojen sateiden tuoma vesi valuu hyvinkin suoraan kallioalueelta alas metsävyöhykkeelle ja siitä edelleen ojaston kautta puroon. Varsinaiselta kallioalueelta ei kuitenkaan suuremmin huuhtoudu ravinteita, mutta metsäisen vyöhykkeen läpi kulkiessaan suuret vesimäärät voivat temmata mukaansa ravinteita ja humusta, etenkin jos metsä on hiljattain hakattu tai maanpinta on muuten eroosiolle poikkeuksellisen altis.

Noin puolivälissä puron juoksua sijaitsee ojaston kaivamisen yhteydessä tehty pienehkö laskeutusallas. Silmämäärin tarkasteltuna altaasta lähtevä vesi on vähemmän sameaa kuin altaaseen tuleva vesi. Siitä voidaan päätellä, että allas pidättää ainakin jonkin verran ojavesien mukanaan tuomaa kiintoainesta ja samalla ravinteita.

Aivan valuma-alueen yläosa on maaperältään hiekkavaltaista. Kyseisellä vedenjakaja-alueella ei normaalitilanteessa ole juurikaan vapaasti virtaavia pintavesiä, vaan pintavesi suotautuu pohjavedeksi, veden liike tapahtuu pohjavesivirtauksena ja saattaa purkautua pintaan lähteisyytenä. Valuma-alueen yläosalla on tehty melko perusteellisia hakkuita ja osa maa-alasta on jo taimikon peitossa. Vapaiden vesimäärien vähäisyyden ja maaperän hyvän vedenläpäisevyyden vuoksi ei valuma-alueen ylimmällä osalla ole mainittavaa kuormitusvaikutusta järveen, vaikkakin hakkuualaa on melko suuri osa koko maapinta-alasta.

Kahden osavaluma-alueen raja kulkee etelä-pohjoissuuntaisena Betesskogenin kallioalueen ylimpien osien kautta ja edelleen suunnilleen kallioalueen pohjoiskärjestä eteenpäin. Osavaluma-alueiden vedenjakajan länsipuolelta pintavedet valuvat Källträskiin edellä mainittua ojastoa ja puroa pitkin. Vedenjakajan itäpuolelta-kin valunta suuntautuu Källträskiin, mutta koska maaperä tällä puolella on hiekkavaltaista, tapahtuu merkittävä osa veden liikkeestä pohjavesivirtauksena, eikä alueella normaalitilanteessa juurikaan ole merkittäviä pintavaluntoja. (kartassa alue 3B)

Oman osavaluma-alueensa (kartassa alue 2B, kuva 1) muodostaa viljelyaukeiden alue järven pohjoispäässä. Tämän alueen länsireunalle tulee jonkin verran vesiä edellä mainitulta hiekkavaltaiselta alueelta. Nämä vedet purkautuvat oja pitkin tai suotautuvat maaperän kautta peltoalueen länsireunan ojiin ja yhtyvät sitä kautta muihin peltoalueen, eli alueen 2B vesiin. Varsinaisen peltoalueen pintavedet kerääntyvät kolmeen pienehköön ojaan tai ojaverkostoon, jotka kaikki laske-

vat varsin lähelle toisiaan aivan järven pohjoispäähän. Ojista läntisin lienee kuormitusvaikutukseltaan merkittävin, vaikka se edellä kerrotusti saa osan vedestään myös kuormituksellisesti haitattomalta pohjavesivaltaiselta alueelta. Läntisimmän ojan varsinainen alkupiste on Staverkärret- niminen pieni suo viljelyaukean pohjoispuolella. Suolta lähtevä oja virtaa käytännössä koko pituutensa viljelyaukealla ja laskee Källträskiin Grabbäckavikenin länsi-luoteisosassa Wikholmin kesämökkikiinteistön rannan tuntumassa. Oja on merkittävilta osiltaan ohjattu putkissa peltojen alitse ja järveenlaskukohtakin sijaitsee vain muutamien metrien päässä viimeisen putken suulta. Läntisimmän pelto-ojan valuma-alueella on paitsi peltoa, myös alueen yläosalla kuormituksen kannalta merkittävää tuoretta hakkuualueita. Maaston yleinen muoto on ojan varsilla melko viettävä ja pellot ovat ilmeisesti salaajittamattomia. Vähävetisissä olosuhteissa näyttää siltä, että pintavesiä ei juurikaan kerry peltojen reuna-osiin ja sitä kautta edelleen pääuomaan pitkin Källträskiin. Runsaiden sateiden aikana tapahtuu epäilemättä kuitenkin niin, että peltojen jyrkähkösti viettävistä reuna-osiin ja ehkä suorana pintavaluntakin virtaa suuria vesimääriä ojan pääuomaan ja edelleen sujuvasti uomaa ja putkilinjaa pitkin suoraan järveen. Pääuoma siis toimii alueen pinnanmuotojen vuoksi tehokkaana tulvavesien kerääjänä.

Ojista keskimäinen saa alkunsa suoraan järven pohjoispuolella sijaitsevalta pelto/niittyalueelta. Ojan yläjuoksu virtaa pitkälti harjumaisten maaperämuodostuman sivuitse ja siksi onkin todennäköistä, että ojaan purkautuu myös pohjavettä. Tähän viittaa myös ojaveden kirkkaus, joka on havaittavissa aivan purkukohtaan saakka. Oja ei varsinaisesti virtaa viljelyalueen halki juuri lainkaan. Alaosaltaan se on johdettu putkella pellon alitse ja laskukohta sijaitsee aivan järven pohjoispäässä Forsbergin (Törnroosin) kiinteistön länsipuolella. Todennäköisesti ja myös kenttähavaintojen perusteella keskimäinen oja ei sanottavasti kuormita järveä.

Ojista itäisin saa alkunsa peltoalueen ja metsäisen rinteen monta sataa metriä pitkstä yhtymäkohdasta. Ojan itäpuoleiselta jyrkkäpiirteiseltä metsäalueelta purkautuu ojaan pieniä noropahasia ja todennäköisesti myös jonkin verran pohjavettä. Tämä näkyy siten, että ojan vesimäärä lisääntyy vähitellen koko sen matkalla, eikä mitään merkittäviä sivu-uomia ole havaittavissa. Ojan länsipuoleiselta peltoalueelta puolestaan kaikki vedet virtaavat kyseiseen reuna-osaan, joka sijaitsee peltoalueen alimmassa kohdassa. Ojan alin osa kulkee putkitettuna vajaan hehtaarin kokoisen niittyalueen alitse ja laskee järven pohjoispäähän Lundbergin saunakiinteistön itäpuolella. Putkella alitetun pienen niittyaukean valunta tapahtuu suoraan rantaluhdan läpi järveen. Ilmeisesti itäisimmän ojan kuormitusvaikutus on verrattavissa läntisimmän ojan vastaavaan, mutta koosta johtuen kuormitus on volyymiltaan pienempää. Normaalitilanteessa siis kuormitus on vähäistä, mutta tulvatilanteissa pelto-ojien runsas valunta yhdistettynä mahdolliseen suoraan pintavaluntaan saattaa kuljettaa paljonkin ravinteita ja humusta itäisintä ojaa pitkin järveen.

Källträskin eteläisimmän lahden itärannalle laskee Lomträsket – nimisestä järvestä alkunsa saava puro. Kyseisen järven ja puron valuma-alue on käytännössä kokonaan luonnontilaista metsä-, suo ja kalliomaastoa, jonka vuoksi alueen haja-kuormituksella ei ole järven kannalta oleellista merkitystä. Valuma-alueella sijaitsee yksi vapaa-ajan asumus, Djurbäckin torppa (Rainio). Kyseisen kiinteistön piha-alueet ja jätevesikäsittely ovat kunnossa, joten siltä osin puron hajakuormitus ei piha-alueen laitaa pitkin kulkiessaan lisäänty. Lomträsketin valuma-alue on pinta-alaltaan pieni ja se rajautuu pohjoissivultaan melko epämääräisesti soistuneeseen metsämaastoon. Alue on kartalla merkitty tunnuksella 2C (kuva 1).

17.2.3 Muut alueet, joiden valuntayhteys järveen on epäselvä tai määrittelemätön

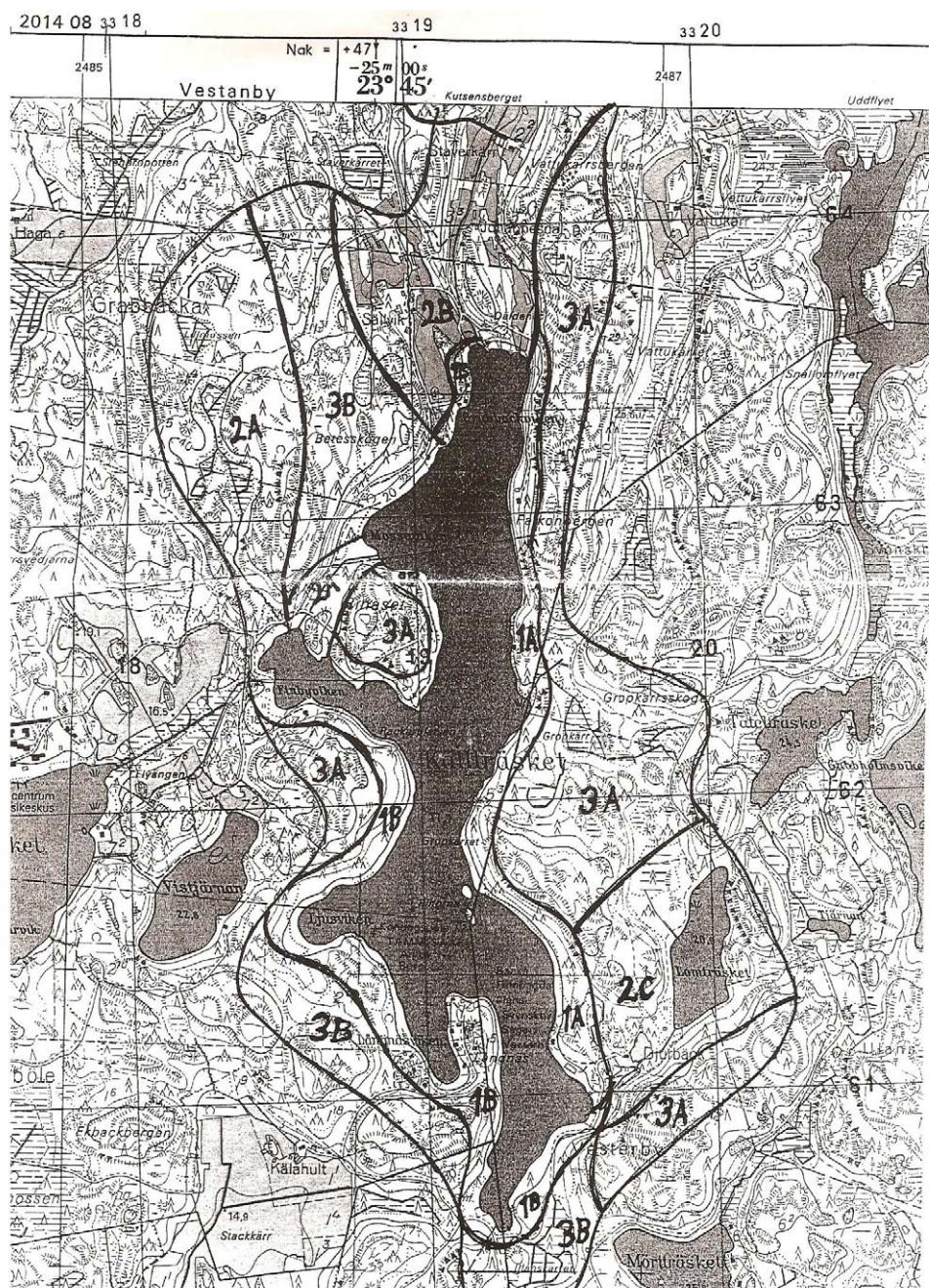
Nämä muut alueet (kartassa 3A ja 3B, kuva 1), joita on noin puolet Källträskin koko valuma-alueesta, ovat etupäässä metsäisiä kallioalueita tai metsäisiä soita sekä järven eteläpäässä myös sora- ja hiekkapohjaisia harjumaista alueita. Kallioalueille (kartassa 3A) on tyypillistä kalliopohjan kumpareisuus, jonka vuoksi maaston peitteisyys vaihtelee. Laajempien, korkeapiirteisten kallioalueiden lisäksi pieniä avokallioita pistää ohuiden maakerrosten läpi esiin. Metsää kasvaa pääsääntöisesti notkelmissa ja loivemmilla rinteillä, eli siellä missä maapeitteitä on kasvillisuuden kannalta tarpeeksi. Tämän tyyppisillä alueilla pintaveden valunta on luonteeltaan melko lailla määrittelemätöntä. Virtaukset ovat vähäisiä, virtaussuunnat paikallisia ja ne vaihtelevat aina paikallisesti rinteiden suunnan mukaan. Suuri osa näiden alueiden pintavalunnoista päättyy pieniin suonotkelmiin tai muihin painanteisiin, joissa valumaveden viipymä on pitkä. Siksi näiden vesien hajakuormitusvaikutus on hyvin pieni. Toisaalta osa runsaammista pintavalunnoista voi maaston muodoista riippuen päättyä sopivia painanteita pitkin pieniin puropahasiin ja edelleen Källträskiin laskeviin ojiin, jolloin järveen periaatteessa kohdistuu jonkin verran hajakuormitusta näiltäkin alueilta. Samoin kallioisten metsäalueiden hakkuut saattavat tilapäisesti lisätä ja nopeuttaa ravinnevalumia järveen.

Varsinkin järven eteläpäässä on metsäisiä valuma-alueen takamaita tai harjuroja, jotka ovat paitsi hiekka- tai sorapohjaisia myös monesti töyrään tai kallio-kynnyksen takana järveen nähden (kartassa 3B, kuva 1). Nämä alueet, vaikka kuu-luvatkin Källträskin valuma-alueeseen, ovat hajakuormituksen kannalta merkityksettömiä. Pintavalunnat ovat maaperän laadusta johtuen hyvin vähäisiä ja jos valuntoja suurten sateiden aikana esiintyykin, on niiden valuntareitti järveen huomattavan pitkä ja mutkikas. Järven pohjoispään 3B – alue on hajakuormituksellisesti eräänlaista muuttumisvyöhykettä, sillä tältä sinänsä haitattomalta alueelta ainakin osa valunnoista purkautuu peltoalueen ympärysojiin ja sitä kautta lisää valunnan määrää hajakuormituksellisesti merkittävillä peltoalueilla (alue 2B).

17.3 Yhteenveto

Nykyisellä maankäytöllä Källträskin valuma-alue ei järven hajakuormituksen kannalta muodosta mitään merkittävää riskiä. Järven nykytila, eli kohonnut rehevyystaso ja toistuvat leväesiintymät on mahdollisesti seuraus jostakin aikaisemmasta, suuresta kertaluonteisesta kuormituksesta. Tällaista kuormitusta on voinut aiheutua esimerkiksi maa- ja metsätalouden tai ojitusten poikkeuksellisen suuresta määrästä. Myös maatalouden yleinen rakenne- ja viljelymenetelmämuutos on epäilemättä vaikuttanut järven tilaan.

Vuosikymmeniä kestänyt tehokas peltoalueiden viljely on vähitellen mutta säännöllisesti kuormittanut järveä. Viljelytapa, viljeltävät kasvit ja lannoituksen vähentäminen ovat kuitenkin viimeisen kymmenen vuoden aikana muuttaneet maatalouden aiheuttamaa kuormitusta vesistöjen kannalta paremmaksi. Kertyneen kuormituksen vaikutuksesta järven biologis-ekologinen sekä myös kemiallinen tila ovat jossain määrin järkkyneet, jolloin nykyiset haitat ovat tulleet esille. Nykytilanteessa näyttää vahvasti siltä, että Källträskin valuma-alueen kuormittava vaikutus on järven sietokykyyn nähden riittävän alhainen. Siksi kaikki ne hoitotoimenpiteet, jotka jouduttavat järven kuntoutumista ovat perusteltuja.



Kuva 1. Källträskin valuma-alue jaettuna eri osa-alueisiin.

18 Källträskin kemikaalikäsittelyn seurantalulosten raportti vuodelta 2006

Reijo Oravainen (Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry)

18.1 Kohteen perustiedot

Källträsk sijaitsee Karjaan, Inkoon ja Tammisaaren kuntien alueella. Källträsk kuuluu Raaseporin vesistöalueeseen ja sen pinta-ala on 109 ha. Järvi on latvajärvi, jonka suurin syvyys on kuusi metriä keskisyvyyden ollessa noin kolme metriä. Tilavuudeksi saadaan näin ollen 3,3 milj. m³.

Järvellä on valuma-aluetta vain 4,3 km², joten se on järven kokoon nähden pieni. Teoreettinen keskiviipymä on 2,5 vuotta. Peltoa on valuma-alueella 6,2 %, suota 4,8 % ja metsää ym. maa-pohjaa noin 89 %. Järven rannoilla on tiheä loma-asutus (noin 30 mökkiä).



Kuva 1. Veden pH-arvon mittausta Källträskillä. Kuva: Petri Savola

18.2 Veden laadun ongelmat

Källträskin ongelmana on vähitellen lisääntynyt rehevyys. Rehevyys on aiheuttanut ajoittain voimakkaitakin sinileväkukintoja, jotka ovat haitanneet merkittävästi virkistyskäyttöä. Rehevyyden seurauksena talvella on esiintynyt happiongelmia.

Järven rehevyysongelmien seurauksena järvelle on perustettu kaksikielinen ympäristönsuojeluyhdistys, joka on koordinoanut erilaisia järven tilaan liittyviä selvityksiä ja suunnitellut kunnostustoimia. Järven veden laadusta ja järven tilasta on tehty perusselvitys vuonna 1993 (Helsingin yliopiston limnologian laitos). Myös kalastoa on kartoitettu koeverkkokalastuksilla vuonna 1995 (Uudenmaan ympäristökeskus). Selvitysten perusteella on voitu todeta, että rehevyyttä pitää yllä ulkoisen kuormituksen lisäksi sisäinen kuormitus. Ulkoista kuormitusta on selvitetty tutkimalla järveen laskevien ojien veden laatua. Myös loma-asuntojen jätehuollon tilanne on kartoitettu. Sisäistä kuormitusta on pyritty hillitsemään särkikalojen tehopyynnillä 2000- luvun alkuvuosina.

Kaikista ponnisteluista huolimatta järvi on säilyttänyt rehevän luonteensa ja leväkukinnat ovat jatkuneet myös 2000-luvulla. Lämmin kuiva kesä 2003 oli mm. erityisen hankala voimakkaiden leväkukintojen takia.

18.3 Kemiallisen käsittelyn perusteet

Fosforia voidaan vähentää vedestä myös kemiallisesti, saostamalla se rauta tai alumiinisuoloilla, jolloin fosfori laskeutuu pohjalle ja pidättyy pohjalietteeseen. Luonnossa fosfori sitoutuu rautayhdisteisiin. Järven rehevöityessä happitilanne heikkenee vähitellen pohjan pinnassa, jolloin rauta pelkistyy ja siihen sitoutunut fosfori vapautuu. Tällöin alkaa ns. sisäinen kuormitus, jossa aikaisemmin sedimentoitunutta fosforia pääsee takaisin tuotantoon.

Alumiinisuoloat saostavat fosforia happamissa oloissa. Myös luontaisen happamoitumisen seurauksena fosfori saostuu ja vesi kirkastuu (alunamaat ja happamat sateet). Alumiinin saostamiskyky riippuu veden happamuudesta eikä happipitoisuudella ole siihen vaikutusta. Fosforin kemiallinen saostus alumiinilla perustuu siten happamuuden alentamiseen tasolle, jossa fosfori alkaa saostua. Saostuminen tapahtuu pH-tasolla kuusi ja sen alapuolella. Alhaisilla pH-arvoilla (lähellä pH = 5,0) alumiini esiintyy kolmiarvoisena ja eliöille haitallisena muotona. Tällöin liukoinen alumiini saostuu mm. kalojen kiduksiin ja aiheuttaa niiden tukehtumisen. Kalakuolemien välttämiseksi kemikaalin annostelu on selvitettävä etukäteen huolellisesti.

18.4 Källträskin kemiallinen käsittely

Källträskin ympäristönsuojeluyhdistys anoi lupaa järven kemialliseen käsittelyyn ja sai sen Länsi Suomen ympäristölupavirastolta 21.10.2005 (päätös nro 112/2005/3). Lupaani liittyi velvoite seurata käsittelyn vaikutuksia veden laatuun ja eliöstöön. Hanke sai LEADER- rahoitusta.

Kemikaalikäsittely toteutettiin toukokuussa 2006. Järveen levitettiin alumiinikloridia yhteensä 60 tonnia (noin 18 g/m³). Levitys tehtiin tarkoitukseen suunnitellulla aluksella ja työ kesti noin kaksi vuorokautta. Alus ajoi järvellä satelliittinavigaattorin ohjaamana siten, että koko pinta-ala tuli käsiteltyä. Matalimmat ranta-alueet jätettiin käsittelyn ulkopuolelle, samoin järven luusua. Kemikaali oli puskuroidua alumiinikloridiliuosta (tuotemerkki PAX-XL 60). Puskuroituun liu-ukseen

päädettiin järven luontaisesti heikon puskurikyvyn takia. Annostelun pohjana oli pH:n alentaminen noin tasoon 6,0.

Levityksen kuluessa toisena levityspäivänä tehtiin muutamia pH:n tarkistuksia, jolloin todettiin, että pH saadaan tasolle 6,0 tai sen tuntumaan. Aluksen perässä oli silmin havaittavaa vaaleaa flokkia, joka osoitti saostumisen tapahtuvan suunnitellusti.

Järvellä tehdyn seurannan mukaan kuolleita kaloja ei havaittu lainkaan, joten annostelu oli tässä suhteessa oikea. Käsittelyn jälkeisinä päivinä oli havaittavissa selvä veden kirkastuminen ja näkösyvyyden lisääntyminen.

18.5 Veden laadun seurantatulokset vuonna 2006

18.5.1 Tarkkailun suoritus

Veden laatua tarkkailtiin ohjelman mukaisesti Uudenmaan ympäristökeskuksen toimesta. Näytepisteitä oli Källträskin keskiosassa ja eteläosassa (Vesterby), Kvarnträskiin laskevassa ojassa sekä Kvarträskissä. Näytteitä otettiin seitsemänä ajankohtana (taulukko 1).

Taulukko 1. Näyttenottoaikataulu vuonna 2006.

Ennen käsittelyä	9.5.2006
Käsittelyn jälkeen	30.5.2006
Kesäkuussa	15.6.2006
Heinäkuussa	19.7.2006
Elokuussa	15.8.2006
Syyskuussa	19.9.2006
Lokakuussa	23.10.2006

18.5.2 Tulosten tarkastelu

Veden laatu ennen saostusta (09.05.2006)

Järvien jäät sulivat Etelä-Suomessa huhtikuun lopulla. Kevätvaluma oli varsin niukka vähäisten sateiden takia. Toukokuun alussa oli lyhyt lämminjakso, joka lämmitti pintaveden nopeasti ja kerrosti syvemmät järvet. Källträskin pintavesi oli toukokuun alkupuolella jo varsin lämmintä ja järvi oli selvästi kerrostunut.

Levätuotanto oli jo käynnistynyt, mihin viittasi hapen lievä ylikyllästys (kylästysprosentti 113). Happitilanne oli alkukesällä pohjallakin hyvä. Vesi oli lievästi sameaa (näkösyvyys 1,4 m). Veden pH oli lähellä neutraalia (pH 6,8) ja puskurikyky tavanomaisella tasolla (0,15 mmol/l). Humusleima oli kohtalainen (väri 40 mgPt/l).

Fosforipitoisuus oli lievästi rehevälle vedelle ominainen (25 µg/l). Typpipitoisuus oli myös varsin alhainen (520 µg/l) osoittaen keväisten peltovalumien niukuutta. Samaa osoitti vähäinen nitraattipitoisuus jo alkukesällä (68 µg/l). Alumiinia oli sameahkolle järvivedelle normaali pitoisuus (76 µg/l).

Veden laatu saostuksen jälkeen (30.05.2006)

Kemikaalikäsittely tehtiin 18. – 19.05.2006. Näkösyvyysmittaukset osoittivat selvän veden kirkastumisen saostusta seuraavina päivinä. Suurimmillaan näkösyvyys oli järven keskiosassa 4,3 metriä eli yli kaksinkertainen toukokuun alkuun verrattuna

(vrt. liitekuva 1). Näkösyvyyden lisääntyminen osoitti, että alumiini saosti vedestä fosforia ja orgaanista ainesta.

Toukokuun lopulla vesi oli edelleen varsin kirkasta (näkösyvyys 2,2 m). Viileän säätyypin seurauksena lämpötilakerrosteisuus oli murtunut. Happamuuden lisääntyminen oli jäänyt väliaikaiseksi ja varsin vähäiseksi, sillä pH oli pintavedessä 6,6 ja pohjallakin 6,4. Puskurikyky oli laskenut havaittavasti ollen 0,097 mmol/l.

Alumiini oli saostanut orgaanista ainesta (humusta), jonka seurauksena veden väri oli laskenut puoleen. Myös kokonaistypen pitoisuus pieneni huomattavasti orgaanisen aineksen vähetessä. Fosforipitoisuuskin oli pienentynyt, mutta ei aivan toivotulla tavalla, koska pitoisuus oli edelleen yli 20 µg/l. Pitoisuus laski noin 20 % (typpipitoisuus yli 40 %). Veden alumiinipitoisuus oli kohonnut ollen tasolla 170 µg/l (lähtötaso 76 µg/l). Alumiini oli jo pääosin saostunut, koska lisätty pitoisuus oli noin 1 800 µg/l.

Johtopäätöksenä saostuksen jälkeisistä tuloksista voidaan todeta, että pH:n liian nopea korjaantuminen vähensi saostuksen tehoa. Pohjalla pH ei esimerkiksi muuttunut lainkaan. Käsittelyn jälkeen pH-tason tulisi pysyä pitempään pH-arvon 6,0 tuntumassa. Herääkin kysymys, onko puskuroidun liuoksen teho heikompi kuin puskuroimattoman liuoksen. Tiedossahan on, että pH:n kohoaminen edesauttaa fosforin vapautumista (vrt. peltojen kalkitus), mikä on ristiriidassa kemiallisen käsittelyn tavoitteiden kanssa.

Veden laatu kesäkuussa (15.06.2006)

Vesimassa lämpeni nopeasti kesäkuussa eikä pysyvää kerrosteisuutta muodostunut. Vesi pysyi kohtalaisen kirkkaana näkösyvyyden ollessa 2,4 metriä. Happamuus oli edelleen vähentynyt ja puskurikyvyn palautuminen oli jatkunut.

Fosforipitoisuus oli lievässä nousussa. Levämäärä oli vielä lähellä karujen vesien tasoa (klorofylli-a 4,8 µg/l). Liukoista fosforia ei vedessä todettu. Kokonaistypen pitoisuus oli edelleen pieni eikä liuennutta tyyppiä esiintynyt lainkaan. Alumiini pitoisuus oli laskenut lähtötasolle, jolla se pysyi syksyyn saakka.

Veden laatu heinäkuussa (19.07.2006)

Vesimassa lämpeneminen jatkui heinäkuussa helteisen säätyypin takia. Lämpötila oli koko vesimassassa 21,5 °C eikä kerrosteisuutta todettu. Erittäin korkea lämpötila myös pohjaan saakka mahdollistaa vilkkaan bakteeritoiminnan pohjasedimenteissä, jolloin myös saostuksessa pohjalle laskeutunut materia joutuu hajotustoiminnan kohteeksi.

Happamuus oli edelleen vähentynyt ja pH oli lähellä neutraalia.

Vesimassan levämäärä (klorofylli-a 13 µg/l) ja fosforipitoisuus (35 µg/l) olivat kohonneet selvästi kesäkuusta. Myös näkösyvyys oli vähentynyt (näkösyvyys 1,7 m). Muutos havaitaan selvästi myös näkösyvyysseurannassa (vrt. liitekuva 1, liitetaulukot seurannasta). Källträsk oli siirtynyt lievästi rehevästä rehevään luokkaan. Muutosta edesauttoi voimakastuulinen jakso, joka sekoitti vesimassaa. Tästä johtuen lämpötila kohosi korkeaksi pohjallakin. Tämä on kuitenkin varsin tavallista Källträskissä, koska pysyvää kerrosteisuutta ei kesällä järveen muodostu. Korkea lämpötila mahdollistaa nopean hajotustoiminnan, josta seuraa suuri hapenkulutus. Hapettomuuden muodostuessa sisäisen kuormitus voimistuu nopeasti ja voi johtaa rehevyyden lisääntymisen.

Fosforipitoisuus kohosi kesä-heinäkuun välillä vesimassassa 10 µg eli järven tilavuus huomioituna fosforimäärä lisääntyi 33 kg (= 1 kg/d). Sisäinen kuormitus oli tällä jaksolla erittäin merkittävää.

Veden laatu elokuussa (15.08.2006)

Veden laatu pysyi jokseenkin samana elokuulle saakka. Vesi oli koko ajan lievästi sameaa (näkösyvyys 1,8 m). Tuotantotaso pysyi rehevien järvien luokassa. Levämäärä vaihteli jonkin verran säätyypin mukaan. Ravinnetasossa ei tapahtunut enää muutoksia. Fosforipitoisuus jopa aleni hieman (35 -> 32 µg/l). Rehevyys oli kuitenkin odotettua voimakkaampaa eikä saostuksen positiivisia vaikutuksia havaittu, jos verrataan tilannetta kesiin 2004 – 2005. Hellekesänä 2003 tilanne oli kuitenkin selvästi huonompi.

Kvarnträskiin verrattuna rehevyys oli Källträskissä kuitenkin huomattavasti vähäisempää. Kvarnträskissä oli loppukesällä voimakas leväkukinta. Fosforipitoisuus oli jopa 144 µg/l ja klorofyllipitoisuus 240 µg/l. Tähän verrattuna tilanne oli Källträskissä varsin hyvä. Tietenkään emme tiedä, olisiko kesän 2003 leväkukinta toistunut Källträskissä ilman kemikaalikäsittelyä.

Veden laatu syyskuussa (25.09.2006)

Tuotantokausi jatkui syyskuulle saakka lämpimän säätyypin takia. Klorofyllipitoisuus olikin suurin syyskuussa, vaikka fosforipitoisuus oli jo kääntynyt laskuun (kuva 2). Vedessä esiintyi jonkin verran sinilevää, koska myös pintaveden typpipitoisuus oli suuri syyskuussa.

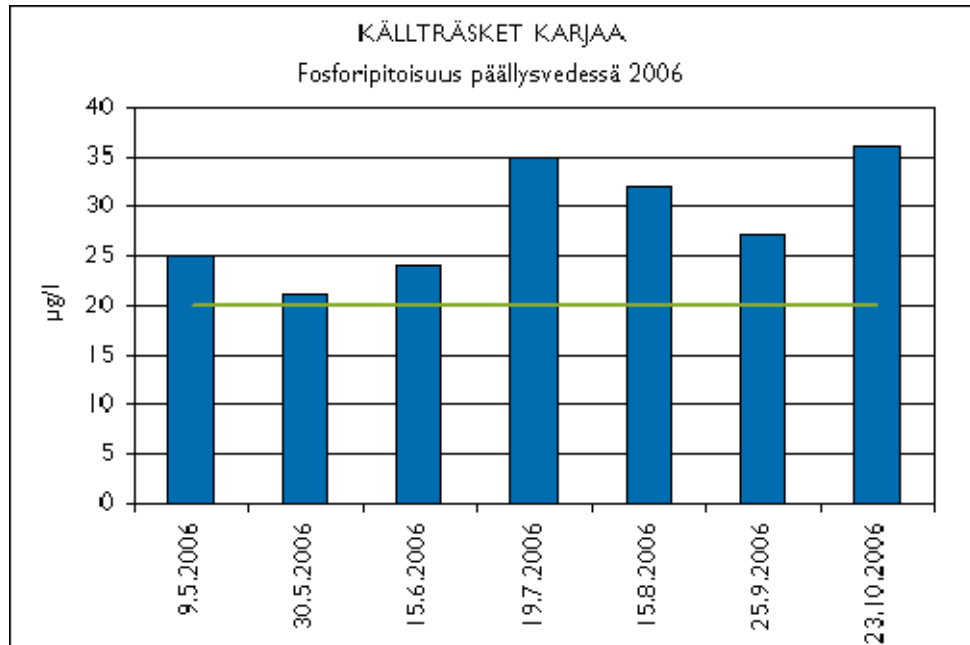
Happamuus oli edelleen vähentynyt ja puskurikyky oli palannut lähes lähtötasoon. Mitään pysyvää happamoitumista ei siten saostuksen vaikutuksesta tapahtunut.

Myös Kvarnträskissä oli syyskuussa levämaksimi (klorofylli-a 240 µg/l). Vesi oli käytännössä leväpuuroa ja fosforipitoisuus oli ylirehevien järvien luokassa (167 µg/l). Källträskin varovainen kemikaalikäsittely ei vaikuttanut siten mitenkään Kvarnträskiin, vaikkakin se olisi ollut ilmeisen toivottavaa.

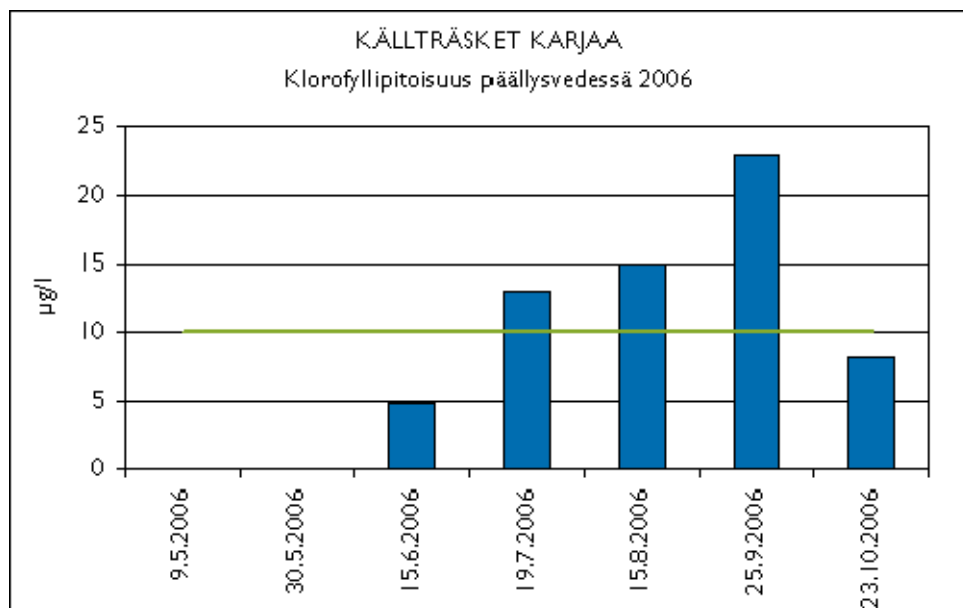
Veden laatu lokakuussa (23.10.2006)

Tuotantokausi oli lokakuussa jo ohi ja vesi oli kirkastumassa. Näkösyvyys oli jo 3,0 metriä. Levää oli edelleen jonkin verran (klorofylli-a 8,1 µg/l).

Fosforipitoisuus oli rehevien järvien luokassa (36 – 39 µg/l). Levätuotannon loputtua myös liuenutta fosforia oli saatavilla. Kokonaistypen määrä oli lokakuussa pieni ollen 440 µg/l (kuva 3). Sateet ja valumat lisääntyivät voimakkaasti loppuvuonna, joten veden laatu on muuttumassa selvästi vielä ennen talven tuloa.



Kuva 2. Fosforipitoisuus Källträskin pöytävedessä kesällä 2006.



Kuva 3. Klorofyllipitoisuus Källträskin pöytävedessä kesällä 2006.

18.5.3 Flyängsbäcken

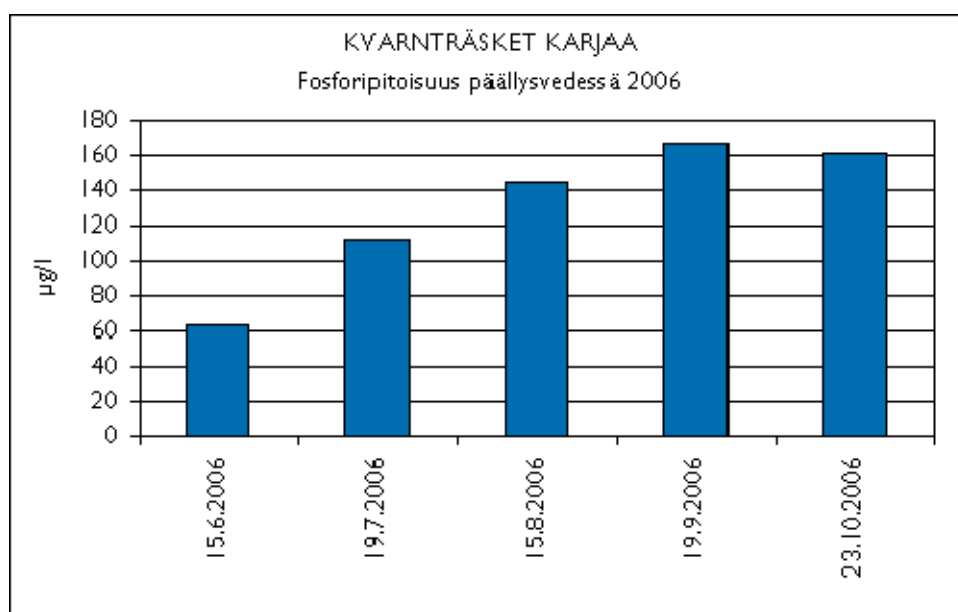
Källträskistä laskevan puron veden laatu noudatteli Källträskin pöytäveden laatua. Saostuksen vaikutus näkyi toukokuussa vastaavana muutoksena kuin Källträskissä. pH laski jopa voimakkaammin, ollen 6,0. Myös ravinnepitoisuuksissa oli selvä alenema.

Kesällä ravinnetasossa ei ollut poikkeamaa Källträskin pöytävedeen verrattuna.

Kemikaalikäsittelyllä oli siten lievä myönteinen vaikutus myös Kvarnträsketin veden laatuun, jolla ei kuitenkaan ollut käytännössä merkitystä.

18.5.4 Kvarnträsket

Kvarnträsket oli erittäin rehevä läpi kesän. ravinnepitoisuudet alkoivat kohota voimakkaasti heti jääpeitteen auettua ja saavuttivat erittäin rehevien järvien tason jo heinäkuussa (kuva 4). Levämaksimi ajoittui syyskuulle. Fosforipitoisuus oli silloin kuusinkertainen ja klorofyllipitoisuus yli 10-kertainen Källträskiin verrattuna. Sinilevä sitoi pintaveteen runsaasti typpeä typpi-pitoisuuden ollessa jopa 4 200 µg/l (Källträsk 600 µg/l).



Kuva 4. Fosforipitoisuus Kvarnträskin päänlysvdessä kesällä 2006.

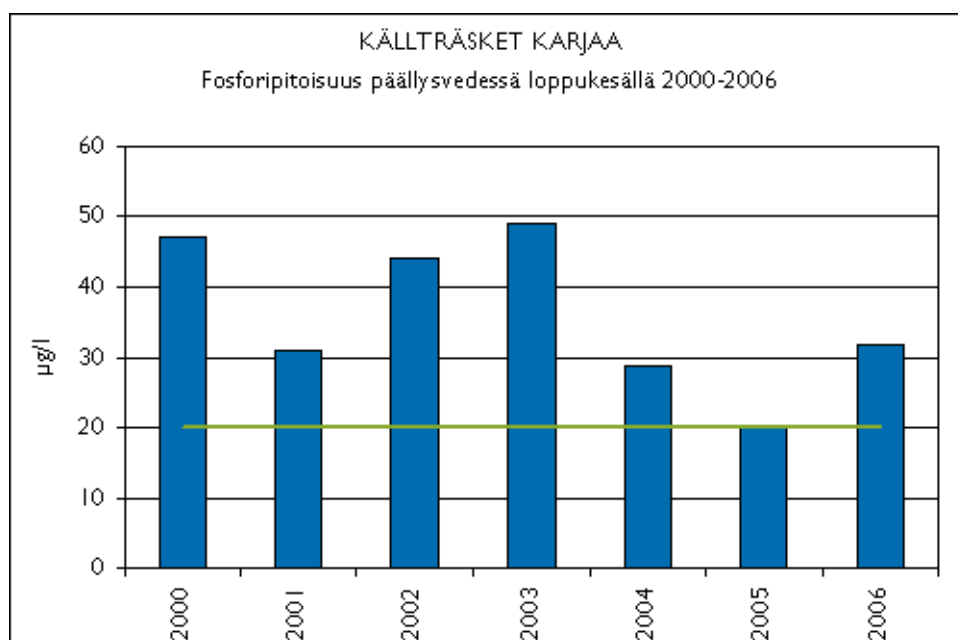
Kemikaalikäsittely ei vaikuttanut mitenkään Kvarnträskin tilaan. Kuiva ja helteinen kesä aiheuttivat voimakkaan levätuotannon ja sinileväkukinnan. Kvarnträsk oli veden laadultaan erittäin huono. Tähän verrattuna tilanne oli Källträskissä sentään tyydyttävä. Kesään 2003 viitaten levämäärät olisivat saattaneet olla suurempiakin ilman fosforin saostusta.

18.6 Vertailu aikaisempaan aineistoon

Källträskin veden laatua on seurattu satunnaisesti jo pitkään. Seuraavassa tarkastelun kohteeksi on otettu 2000-luvun tulosaineisto. Tarkastelussa on pitäydytty lähinnä loppukesän rehevyystilanteen vertailuun.

Källträsk ei kerrostu yleensä lämpötilan mukaan, koska allas on pinta-alansa nähden hyvin matala. Vesimassa on siten lämmin pohjaan saakka. Lämpötila on vaihdellut loppukesällä pohjalla 17,5 - 21,8°C, jota voidaan pitää poikkeuksellisen korkeana alusveden lämpötilana. Vuoden 2006 lämpötila oli 21,0°C.

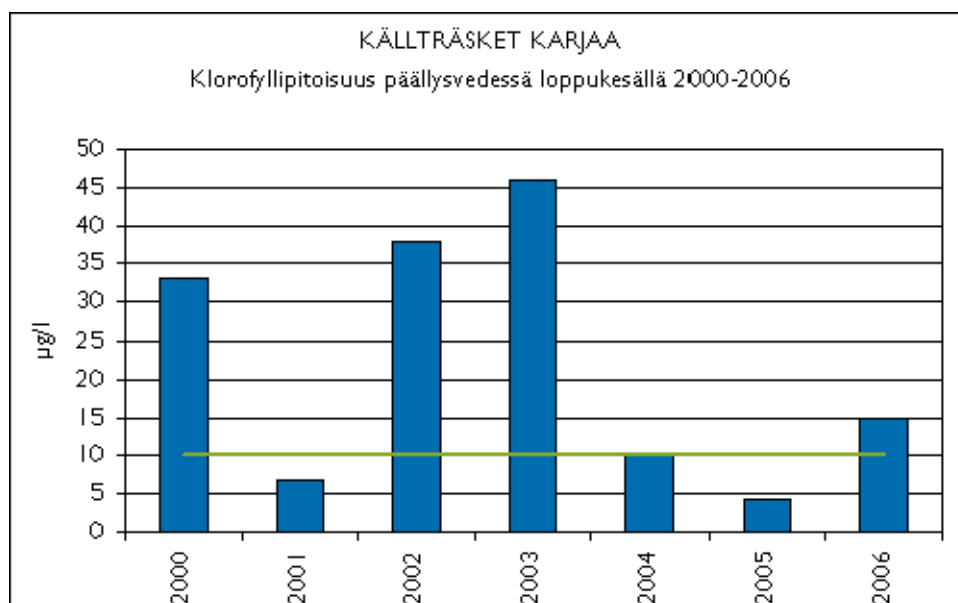
Happitilanne pysyy pohjalla hyvänä, koska vesimassa on koko ajan kierrossa ja saa siten happitäydennystä. Tästä huolimatta pohjan rajapinnassa voi olla happivajetta, joka aiheuttaa sisäistä kuormitusta. Tähän viittaa nimenomaan kesällä ajoittain tapahtuva rehevyyden nopea lisääntyminen. Viimeksi tällaista havaittiin kesällä 2003. Rehevyys oli voimakasta myös vuosina 2000 ja 2002 (vrt. kuvat 5 – 7).



Kuva 5. Fosforipitoisuus Källträskin päällysvedessä loppukesällä 2000 – 2006.

Fosforipitoisuus kohosi myös vuonna 2006 rehevään luokkaan ja oli korkeampi kuin kahtena edellisvuonna. Kemikaalikäsittelyllä ei saatu siten merkittävää muutosta aikaan. Myös klorofyllipitoisuus oli rehevän luokan puolella. Typpipitoisuus pysyi alhaisena, mikä viittaa sinilevien osuuden pysymiseen vähäisenä.

Positiivista oli lähinnä se, että Kvarnträskiin verrattuna rehevyys pysyi alhaisena ja kokonaistilanne ainakin tyydyttävänä. Kvarnträskin veden laatu oli huono voimakkaiden leväkukintojen takia. Kvarnträskissä rehevyys oli kesällä 2006 keskimääräistä voimakkaampaa, kun vertailuna ovat vuodet 1993 – 1994. Rehevyys on siten pitkällä aikavälillä lisääntynyt.



Kuva 6. Klorofyllipitoisuus Källträskin päällysvedessä loppukesällä 2000 – 2006.



Kuva 7. Typipitoisuus Källträskin päällysvedessä loppukesällä 2000 – 2006.

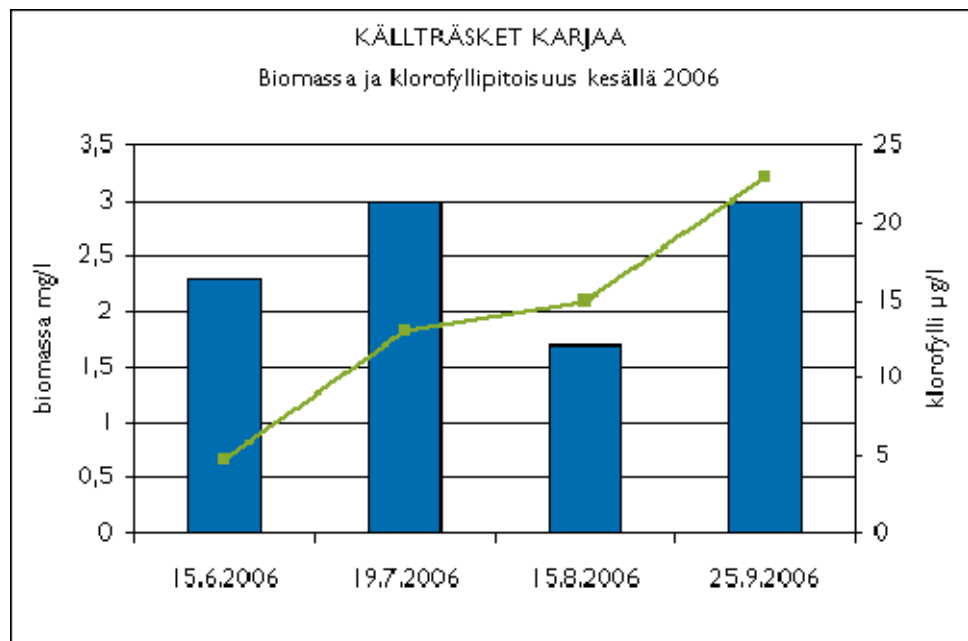
18.7 Kasviplanktontulokset

Kasviplanktonin biomassaa arvioitiin kahdella tavalla: kasviplanktonin mikroskooppisella laskennalla ja klorofylli-a määrityksillä. Kasviplanktonin laskennallisen biomassan perusteella vedet voidaan jakaa eri rehevyysluokkiin seuraavasti (Heinonen 1980) (taulukko 2)

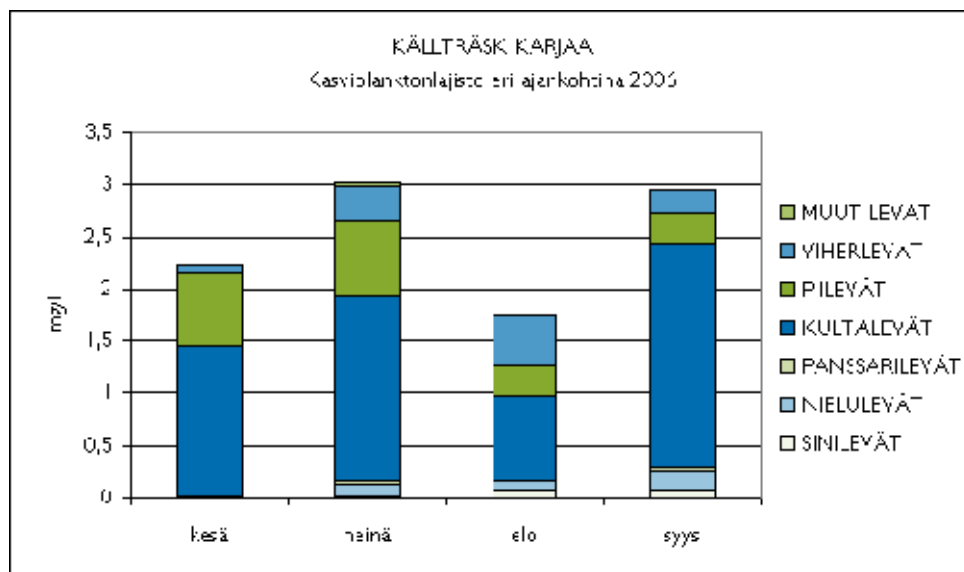
Taulukko 2. Järvien jako eri rehevyydsluokkiin kasviplanktonin biomassan perusteella.

Luokka	Biomassa mg/l
Ultraoligotrofinen	alle 0,20
Oligotrofinen (karu)	0,21 – 0,50
Alkava rehevöityminen	0,51 – 1,00
Mesotrofinen	1,01 – 2,50
Eutrofinen (rehevät vedet)	2,51 – 10,0
Hypereutrofinen (erittäin rehevät)	yli 10,0

Källträsk on biomassojen perusteella mesotrofinen ja ajoin jopa rehevä. Tulos on yhtäpitävä fosforipitoisuuteen tai klorofyllipitoisuuteen perustuvan luokituksen kanssa (kuva 8).



Kuva 8. Källträsketin biomassa ja klorofyllipitoisuus eri ajankohtina vuonna 2006.



Kuva 9. Käällträsketin kasviplanktonlajiston pääryhmät eri ajankohtina vuonna 2006.

Kasviplanktonin valtalajiston muodostivat kultalevät ja piilevät (kuva 9). Sinilevien osuus on hyvin vähäinen, vaikka levähiutaleita koko ajan havainnoitiin. Elokuussa sinilevien osuus oli suurimmillaankin vain 4 % biomassasta. Massaesiintymiä ei siten todettu. Tähän viittasi myös vähäinen typpipitoisuuden nousu kesäaikana.

Levälajistossa runsaimpina lajeina olivat kesäkuussa kultaleviin kuuluvat *Chrysidastrum*-, *Mallomonas*- ja *Aulacoseira*- lajit. Heinäkuussa valtalajina oli limalevä (*Gonyostomum semen*). Sen osuus oli lähes puolet biomassasta. Elokuussa biomassaa pieneni, samoin limalevien määrä väheni puoleen. Syyskuussa limalevää oli jälleen runsaasti (1,9 mg/m³) eli yli puolet biomassasta. Limalevän runsaus on saatanut tuntua ajoittain ihon liukkautena uimisen jälkeen.

Rantavedessä esiintyi keskikesällä levähattaroita, joita muodosti yhtymälevä (*Mougeotia* sp.). Myös ruokokasvustojen pinnalle kiinnittyi rihmaleviä varsin runsaasti.

18.8 Koekalastukset

Uudenmaan ympäristökeskus teki järvellä koekalastuksia kurenuotalla elokuussa. Tulokset on raportoitu erikseen (Savola 2006). Niistä voidaan todeta lyhyesti seuraavaa:

Kalasto oli särkikalavaltainen (särkikalojen osuus 68 %). Saaliskalojen ja petokalojen suhde oli epätasapainossa, joten petokaloja on liian vähän kalakannan pysymiseksi tasapainossa. Petokaloista esiintyy lähinnä haukea. Ahvenkanta lienee kääpiöitynyt, koska pientä ahventa oli runsaslukuisesti isojen ahventen ollessa hyvin harvassa. Tulosten perusteella tarvitaan petokalaistutuksia ja myös särkikalojen tehopyynti olisi suotavaa.

Kalabiomassaksi arvioitiin koekalastuksen perusteella 4 – 7 tonnia. Toisaalla särkikalojen määräksi oli laskettavissa suoraan saaliin perusteella noin 2 400 kiloa.

Käällträskissä on suoritettu tehopyyntiä nuottaamalla. Vuonna 2001 saatiin noin 5,5 tonnia kalaa ja vuonna 2003 0,8 tonnia. Lisäksi rysillä ja katiskoilla pyydettiin vuonna 1995 kalaa yhteensä 1 170 kg. Vuonna 2004 saatiin katiskoilla 450 kiloa

kalaa. Pääosin saaliiksi on saatu särkikalaja. Kesällä 2006 arvioituun kokonaisbiomassaan nähden hoitokalastus on ollut varsin tehokasta. Nykyinen kalatiheys ei vaikuta kovin runsaalta. Huonona puolena on kuitenkin petokalojen vähäisyys.

18.9 Kasvillisuusselvitys

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry laati järven kasvillisuusselvityksen. Tästä on tehty erillinen raportti (Ranta & Hyypiä 2006). Raportin mukaan vesikasvillisuus on varsin niukkaa. Yleisimmät lajit olivat järvikaisla, ulpukka ja vesitatar. Järviruokoa esiintyi matalilla lahtialueilla. Upokasveista esiintyi puhtaan veden ilmentäjänä tunnettu tumma lahnaruoho. Lajin säilyminen ja jopa runsastuminen olisi hyvin toivottavaa. Upokasvit ovat järven tasapainon kannalta hyvin tärkeä lajiryhmä. Ne sitovat pohjalietettä ja ravinteita sekä antavat kalanpoikasille suojapaikkoja.

18.10 Koeravustukset

Källträskillä on tehty koeravustuksia vuosina 2002 – 2005 (taulukko 1). Vuonna 2006 tehtiin kolme koeravustusta sadalla (100) merralla. Toukokuussa ennen saostusta ja kesäkuussa saostuksen jälkeen ei saatu lainkaan rapuja ja elokuussa saatiin vain 5 rapua. Tuloksen mukaan rapukanta on selvästi taantunut. Taantuminen voi johtua alumiinin happamoittavasta vaikutuksesta, koska rapu kärsii juuri happamasta elinympäristöstä. Tuloksen mukaan aikuisia rapuja on saattanut kuolla tukehtumalla, koska kanta on vähentynyt hyvin voimakkaasti.

Happamuus ja puskurikyky normalisoituivat syksyyn mennessä, joten ravun kannalta tilanne on palautunut lähes ennalleen. Veden heikko puskurikyky ja lievä happamuus ovat rajoittaneet rapukannan voimistumista myös aikaisemmin. Syksyllä 2006 tulleet runsaat valumat olivat hapahkoja, joten olosuhteet ovat tällä hetkellä ravun kannalta hankalat. Vuonna 2005 rapukanta oli luontaisesti lisääntyvä, mutta harvalukuinen (yksikkösaalis yli 1 kpl/merta).

Taulukko 1. Koeravustuksen tulokset 2002 – 2006.

Området	2002	2003	2004	2005	2006/1-2	2006/3
Piitoma	12	13	15	10		
Ljusviken	3	-	13	17		
Norra-Ändan	0	6	7	17		
Yhteensä, kpl	15	19	35	44	0	5
Mertoja, kpl	48	34	38	41	100	100
Yksikkösaalis, kpl/merta	0,3	0,6	0,9	1,1	0,0	0,1

18.11 Tiivistelmä

Källträskissä toteutettiin keväällä 2006 fosforin saostus alumiinikloridilla. Järveen levitettiin 60 tonnia kemikaalia (noin 18 g/m³). Käsittelyn vaikutuksia tutkittiin veden laadun, kasviplanktonin, kalaston ja vesikasvillisuuden seurannalla. Myös näkösyvyysmittauksia tehtiin läpi kesän järven suojeluyhdistyksen toimesta.

Saostuksen perusteluna oli järven jatkuva liiallinen rehevyys ja siitä johtuvat ajoittaiset leväkukinnat. Järveä on hoidettu aikaisemmin tehokalastuksilla. Lisäksi on tehty erilaisia hajakuormitus selvityksiä ja loma-asutuksen jätehuollon tarkastuksia. Rehevyyden ylläpitäjäksi todettiin aikaisemmissa tutkimuksissa sisäinen kuormitus, jonka vähentämiseen fosforin kemiallinen saostus tähtäsi. Hankkeella oli Länsi-Suomen ympäristölupaviraston myöntämä lupa ja sille saatiin Leader-rahoitusta.

Kemikaalin levitys tehtiin 18 – 19.5.2006. Levityksen aikana mitattiin veden pH-arvoja ja todettiin, että happamuus laski tasolle 6,0 eli tavoitteen mukaiseksi. Veteen muodostui silmin havaittavaa alumiiniflokkia, joka saosti vedestä fosforia ja orgaanista ainesta. Veden selvä kirkastuminen havaittiin saostuksen jälkeisinä päivinä. Näkösyvyys oli suurimmillaan 4,3 metriä. Fosforipitoisuuden alenema jäi kuitenkin toivottua pienemmäksi. Fosforipitoisuus jäi tasoon 20 µg/l, kun tavoite olisi ollut noin 10 µg/l. Kuolleita kaloja ei saostuksen jälkeen havaittu.

Rehevyytaso oli vielä kesäkuussa normaalia alhaisempi, mutta heinäkuulle sattunut tuulinen jakso sekoitti vesimassaa ja kohotti selvästi fosforipitoisuutta. Koska lämpötila oli pohjallakin hyvin korkea, hajotustoiminta oli vilkasta, mikä edesauttoi ravinnekiertoa. Happamuus ei ollut pohjalla muuttunut lainkaan, joten alumiinin fosforia pidättävää vaikutusta ei saatu aikaiseksi. Fosforia vapautui keskikesällä vesimassaan nopeasti noin 33 kg pitoisuuden kohotessa 10 µg/l.

Rehevyys pysyi loppukesän syyskuulle saakka suunnilleen samana eli rehevässä luokassa. Rehevä tuotantotyyppi oli vallitsevana myös klorofylli ja biomassamääritysten mukaan. Kasviplanktonlaskennan mukaan sinilevää esiintyi kuitenkin varsin vähän. Selvästi runsain levälaji olivat limalevät.

Koekalastusten mukaan järven kalabiomassa ei ole kovin runsas. Kalasto on kuitenkin särkikalavaltainen ja petokalojen osuus on liian pieni tasapainon ylläpitämiseksi (Uudenmaan ympäristökeskuksen raportti). Suoritetuissa tehokalastuksissa on saatu varsin hyviä saaliita, mikä lienee vähentynyt kalabiomassaa. Kesien 2004 ja 2005 kohtalaisen hyvä tilanne saattoi olla seurausta näistä toimenpiteistä.

Rapukanta taantui voimakkaasti vuonna 2006. Tulos viittaa siihen, että aikuisia rapuja on menehtynyt happamuuden väliaikaisesti lisääntytyä. Tilanne on kuitenkin palannut happamuuden ja puskurikyvyn suhteen ennalleen, joten pitempiaikaista haittavaikutusta saostuksella ei ollut.

Kasvillisuusselvityksen mukaan järven vesikasvillisuus on niukkaa. Runsaammin vesikasvillisuutta on vain matalilla lahtialueilla. Uposkasveista esiintyi puhtaan veden ilmentäjänä tunnettu tumma lahnaruoho. Lajin säilyminen ja jopa runsastuminen olisi hyvin toivottavaa. Uposkasvit ovat järven tasapainon kannalta hyvin tärkeä lajiryhmä. Ne sitovat pohjalietettä ja ravinteita sekä antavat kalanpoikasille suojapaikkoja.

Alapuolisen Kvarnträskin rehevyys oli erittäin voimakasta ja sen veden laatu oli huono. Järvessä oli koko kesän voimakas leväkukinta. Fosforipitoisuus oli loppukesällä kuusinkertainen ja klorofyllipitoisuus yli 10-kertainen Källträskiin verrattuna. Kesän 2006 olosuhteet, niukka valuma, lämmin aurinkoinen sää, olivat omiaan lisäämään levätuotantoa. Arvattavaksi jääkin, mikä olisi ollut tilanne Källträskissä ilman fosforin saostusta.

Kokonaisarvio kemiallisesta saostuksesta on kuitenkin se, että toivottuun tulokseen ei päästy. Selitykseksi voidaan antaa ehkä liian varovainen annostelu, sillä pH:n alenema jäi lieväksi ja pohjalla sitä ei todettu lainkaan. Lisäksi kerrosteisuuden puute ja alusveden erittäin korkea lämpötila vaikuttivat epäsuotuisasti. Varovaisella annostelulla vältettiin kuitenkin pelätyt kalakuolemat.

19 Vesikasvillisuus

19.1 Källträskin vesikasvillisuusselvitys 2006

Eeva Ranta ja Jaakko Hyypiä (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry)

19.1.1 Työn tarkoitus ja tutkimusmenetelmät

Källträskin vesikasvillisuusselvitys on tehty järven ympäristönsuojeluyhdistyksen toimeksiannosta (Källträsk miljövärdningsförening r.f. / Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry) ja liittyy järven kunnostuksen yhteydessä tehdyn kemikaalikäsittelyn seurantaan. Ympäristöluvan (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto nro 112/2005/3 21.10.2005) mukaan luvan saajan on tarkkailtava kemikaalikäsittelyn vaikutuksia vesistössä Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla.

Källträskiä ovat vuosia vaivanneet kesäiset sinileväkukinnat. Myös ajoittaisten kala- ja rapukuolemien on epäilty johtuvan heikosta veden laadusta. Kemikaalikäsittelyn tavoitteena on parantaa järven tilaa saostamalla veden fosforia alumiinikloridilla. Saostuskemikaali lisättiin järveen keväällä 2006.

Källträsk sijaitsee Raaseborginjoen vesistöalueella (81.073) läntisellä Uudella maalla kolmen kunnan, Karjaan, Inkoon ja Tammisaaren alueilla. Pääosa järvestä kuuluu Karjaan kaupungille. Källträskin vesipinta-ala on 104,8 ha, rantaviivaa on runsaat 10 km ja järven tilavuus on 1000 m³. Källträskiin laskee lukuisia pikkuoja ja 6 suurempaa ojaa ja puroa (vrt. kuva 1). Källträskistä vesi laskee alapuolisen Kvarnträskin ja Finnbyn kautta mereen Tammisaaren itäpuolelle.

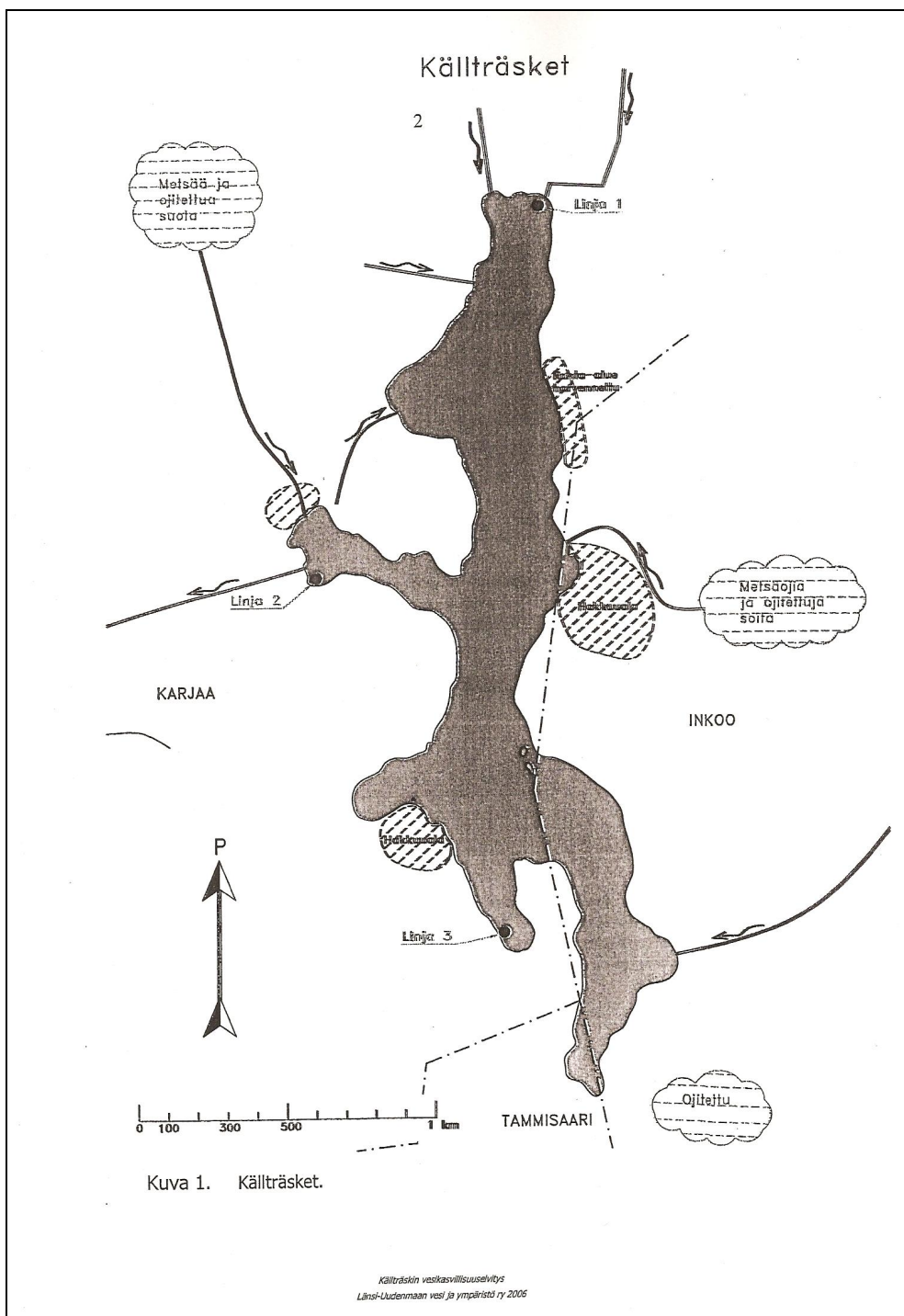
Maastotyö tehtiin 18.8.2006 kiertämällä järvi veneellä ja kirjaamalla ylös havaitut ilmaversoiset ja kelluslehtiset vesikasvit ja tärkeimmät kasvustot. Järven pohjoisosassa, luusuassa ja lounaisrannan lahdelmassa tehtiin kasvillisuuslinjat (kuva 1), joilla selvitettiin eri lajien runsaussuhteet ja esiintymissyvyydet. Linjat tutkittiin kohtisuoraan rannasta ulapalle päin niin pitkälle kun kasvillisuutta riitti. Työn kuluessa huomioitiin myös kasvillisuuden, pohjan ja rantojen kuntoa sekä yleistilaa. Työvälineinä olivat vesikiikari, kasviharava, heitettävä kasvihara ja näytteenottovälineet. Työn teki vesistötutkija Eeva Ranta apunaan ympäristösuunnittelija Jaakko Hyypiä, joka myös laati raportissa esitetyt kartat.

19.1.2 Tulokset

Vesikasvilajit

Källträskillä havaittiin selvityksen yhteydessä taulukossa 1 luetellut vesikasvilajit, yhteensä 16 putkilokasvilajia ja yksi vesisammallaji. Rannan saroja tai muita selvästi rantakasveihin kuuluvia lajeja ei laskettu mukaan lukuun. Vesikasvien veden alla olevilla pinnoilla oli myös epifyyttinä eli päälyllyskasvustona vaihtelevia määriä rihmamaista viherlevää, jota ei määritelty. Eniten epifyyttilevää oli järven luoteis- ja länsirantojen kasveissa.

Tutkimuksen aikana Källträskillä tavattiin myös sinilevää. Levänäyte mikroskopoitui ja levän todettiin olevan suurimmaksi osaksi eri *Anabaena*-lajeja, erityisesti lajia *A. spiroides*. Sinilevän runsaus vaihteli jonkin verran alueittain, mutta sitä oli pintavedessä (0-1 m) koko järven alueella.



Kuva 1. Källträskin vesikasvillisuus selvitys 2006.

Taulukko 1. Källträskin vesikasvilajit 18.8.2006.

<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Ratamosarpio
<i>Calla palustris</i>	Vehka
<i>Eleocharis acicularis</i>	Hapsiluikka
<i>Eleocharis palustris</i>	Rantaluikka
<i>Equisetum fluviatile</i>	Järvikorte
<i>Isoetes lacustris</i>	Tummalahnaruoho
<i>Nuphar lutea</i>	Ulpukka
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>	Pohjanlumme
<i>Phragmites australis</i>	Järviruoko
<i>Persicaria amphibia</i>	vesitatar
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	järvikaisla
<i>Sparganium erectum</i>	Haarapalpakko
<i>Sparganium gramineum</i>	Siimapalpakko
<i>Sparganium sp.</i>	Palpakko (nuori yksilö)
<i>Typha angustifolia</i>	Kapeaosmankäämi
<i>Typha latifolia</i>	Leveaosmankäämi
<i>Drepanocladus aduncus</i>	Luhtasirppisammal

19.1.3 Vesikasvilinjat

Linja 1, Källträskin pohjoispää

Järven pohjoispään Grabbäckvikenissä oleva kasvilinja (kuva 2) edusti rehevää rantatyyppiä, jossa hiekkapohja oli näkyvissä vain aivan rantaviivalla. Muuten pohja oli pehmeää jalan alla hyllyvää massaa: mutaa ja orgaanista kasvijätettä. Linjan oikealla puolella (rannasta katsoen) oli tiheähkö kortteikko. Pohjukkaan laskeva puro oli tutkimusajankohtana kuiva.



Kuva 2. Yleiskuva vesikasvilinjasta 1 (kuva: J. Hyypiä).

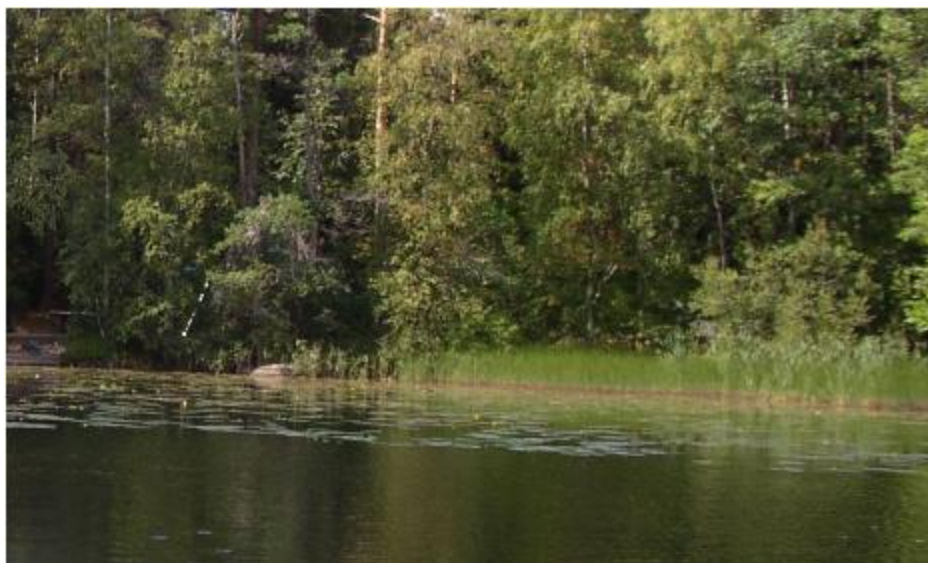
Linja 1:lla tavatut vesikasvilajit, esiintymissyvyydet ja peittävyysprosentit on esitetty taulukossa 2. Putkilokasvilajeista runsaimpina tavattiin ulpukkaa ja vesitatar-ta, joiden molempien kasvun alaraja oli 120 cm:n syvyydessä. Luhtasirppisammalta löytyi vielä 2 metrin syvyydestä.

Taulukko 2. Mukailtu Rannan ja Hyypiän mukaan. Källträskin vesikasvilinja 1. Pohjan laatu: Mutaa, hienoa hiekkaa, kasvijätettä.

Syvyys, cm	0 – 20 Lajin peittä- vyys, %	40 Lajin peittä- vyys, %	60 Lajin peittä- vyys, %	80 Lajin peittä- vyys, %	100 Lajin peittä- vyys, %	120 – 140 Lajin peittä- vyys, %	200 Lajin peittä- vyys, %
<i>Equisetum fluviatile</i>	5	5	2	2	2		
<i>Nuphar lutea</i>	25	25	25	25	25	120 cm kasvun alaraja	
<i>Persicaria amphibia</i>	10	5	10	15	10	120 cm kasvun alaraja	
<i>Sparganium sp. (nuori)</i>	< 1,5	< 1,5	10				
<i>Drepanocladus aduncus</i>			10	30	30	60	30

Linja 2, Källträskin luusua

Järven luusuassa Finnbyvikenissä oleva kasvilinja oli myös rehevä lahden perukka. Pehmeä mudan ja kasvijätteen peittämä pohja ei juurikaan mahdollistanut vesikasvilajien juurtumista alueelle (kuva 3).



Kuva 3. Yleiskuva vesikasvilinjasta 2 (kuva: J. Hyypiä).

Linjalla tavatut lajit olivat järviruoko ja ulpukka (taulukko 3). Ulpukan kasvusyvyyden alaraja ulottui 130 cm:n syvyyteen. Linjan vasemmalla puolella rannasta katsoen levittäytyi tiheä kortteikko.

Taulukko 3. Mukailtu Rannan ja Hyypiän mukaan. Källträskin vesikasvilinja 2. Pohjan laatu: mutaa, kasvijätettä.

Syvyys, cm	0 – 50 Lajin peittävyys, %	110 - 130 Lajin peittävyys, %	160 Lajin peittävyys, %	160 -180 Lajin peittävyys, %
<i>Phragmites australis</i>	15		Ei vesikasveja	Ei vesikasveja
<i>Nuphar lutea</i>	20	30	Ei vesikasveja	Ei vesikasveja
				Suuria (15 cm) järvisimpukoita

Linja 3, Källträskin lounaisosa

Källträskin lounaisosassa Långnäsviskenissä oleva kolmas kasvilinja edusti kahdesta edellisestä poikkeavaa rantatyyppiä. Rannalla oli kova hiekkapohja syvimpään tutkimussyvyyteen saakka.



Kuva 4. Yleiskuva vesikasvilinjasta 3 (kuva: J. Hyypiä).

Linjalla kasvoi viisi putkilokasvilajia (taulukko 4), hallitsevana lajina puhtaan veden ja vakaiden olosuhteiden indikaattorilajina pidetty tummalahnaruoho (*Isoetes lacustris*). Lajin kasvustot olivat 50 cm:n syvyyteen asti irrallisen ”kiintoainestöhän” peitossa.

Taulukko 4. Mukailtu Rannan ja Hyypiän mukaan. Källträskin vesikasvilinja 3. Pohjan laatu: kova hiekkapohja, syvyydessä 0 – 20 pohjalla paikoin oksia.

Syvyys, cm	0 – 20 Lajin peittä- vyys, %	50 Lajin peittä- vyys, %	70 Lajin peittä- vyys, %	90 Lajin peittä- vyys, %	110 – 120 Lajin peittä- vyys, %	150 Lajin peittä- vyys, %	170 Lajin peittä- vyys, %
<i>Eleocharis acicularis</i>	< 1,5						
<i>Equisetum fluviatile</i>	< 1,5						
<i>Isoetes lacustris</i>	30	80	90	90	40	Isoetek- sen alaraja 130 cm	
<i>Persicaria amphibia</i>	10	10	20	3	< 1,5		
<i>Sparganium</i> sp. (nuori)	< 1,5	< 1,5					Puun palasia
		isojär- visimpu- koita	isojär- visimpu- koita	isojär- visimpu- koita			isojär- visimpu- koita

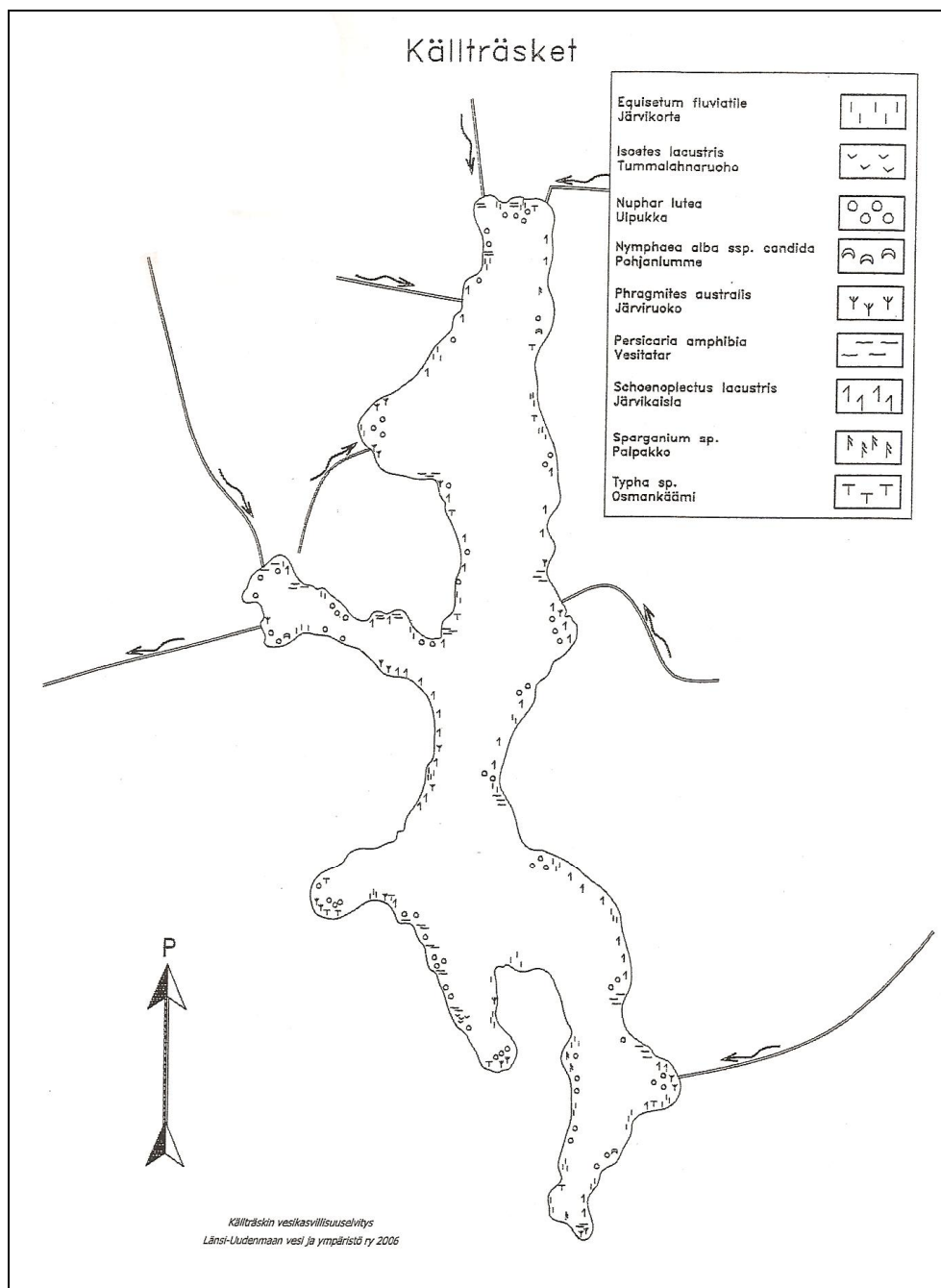
Tummalahnaruohoa (kuva 5) oli pohjalla erittäin runsaasti peittävyiden vaihdella 30 – 90 %. Linjalla oli myös runsaasti kookkaita isojärvisimpukoita.



Kuva 5. Tummalahnaruohoja linjalla 3 (kuva: J. Hyypä).

19.1.4 Ilmaversoisen ja kelluslehtisen kasvillisuuden esiintyminen Källträskillä

Källträskin ilmaversois- ja kelluslehtiskasvillisuus kartoitettiin kiertämällä järvi saarineen veneellä. Rantojen kasvustot merkittiin karttapohjalle (kuva 6).



Kuva 6. Källträskin kasvillisuuskartta 18.8.2006.

19.1.5 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Källträskin rannat ovat osittain hiekkarantoja, osittain korkeampia kalliorantoja ja osittain pehmeäpohjaisia lahtia tai lahdelmia. Järvellä on noin 30 kesämökkiä, joiden rannoilla kasvillisuutta on usein raivattu asukkaiden virkistyskäyttövaatimusten mukaiseksi.

Yleiskuvaltaan Källträskin vesikasvillisuus on melko niukkaa. Varsinaisissa vesikasveissa putkilokasvilajeja löytyi 16 ja vesisammallajeja yksi. On kuitenkin muistettava, että tämän kasvillisuusselvityksen puitteissa ei ollut mahdollista kartoittaa järven vesikasvilajistoa kokonaisvaltaisesti. Erityisesti uposlehtisten ja pohjalehtisten kasvien osalta tieto jäi varmasti puutteelliseksi.

Järven ilmaversoisen ja kelluslehtisen kasvillisuuden kartoittamisen perusteella yleisimmät lajit olivat järvikaisla, ulpukka ja vesitatar. Järviruokokasvustot olivat pääasiassa sijoittuneet reheviin lahtiin.

Kasvillisuustyyppinä Källträsket ei puhtaasti sijoitu mihinkään perustyyppiin, mutta on ilmeisesti lähinnä järviruoko-järvikaislatyyppin järveä, jossa nimilajien lisäksi esiintyy myös järvikortetta, palpakkoja, osmankäämiä, ulpukkaa ja vesitarta. Järven vesikasvillisuus oli yleisilmeeltään rehevintä luoteis- ja länsirannoilla. Näillä alueilla myös vesikasvien pinnoilla oleva päällysväestö oli runsainta.

Källträskin yleisimmistä vesikasvilajeista järvikaisla (*Schoenoplectus lacustris*) on sarakasvien heimoon kuuluva roteva ja juurakollinen ilmaversoiskasvi. Källträskillä laji kasvaa sille ominaisessa kasvuympäristössä, järven matalissa rantavesissä useimmiten järvikortteen, järviruoko'n tai ulpukan seurassa. Järvikaislaa esiintyy yleisesti koko Suomen alueella, se luetaan kuuluvaksi likaantumisen (veden ravinnetason) suhteen riippumattomiin vesikasvilajeihin. Källträskillä laji oli selvästi runsaampi kuin useasti ilmaversoiskasveista yleisimpänä tavattava järviruoko.

Ulpukka (*Nuphar lutea*) on yleinen vesikasvi, jolla on erittäin laaja ekologinen amplitudi. Vaakasuuntaisesta juurakosta kasvavana kellulehtiskasvina se on vain vähän riippuvainen veden sameudesta tai pohjassa tapahtuvasta sedimentaatiosta. Myös ulpukka luetaan kuuluvaksi veden ravinnetason suhteen riippumattomiin vesikasvilajeihin, mutta sen on arvioitu hyötyvän sedimentaation aiheuttamasta pohjan pehmenemisestä. Källträskilläkin laji esiintyi yleisesti pehmeäpohjaisissa lahdelmissa, esimerkiksi kasviliinjoilla 1 ja 2.

Vesitatar (*Persicaria amphibia*) oli Källträskillä erittäin yleinen. Laji menestyy yhtä hyvin orgaanisella pehmeällä sedimentillä kuin mineraalipohjallakin. Kasvi sietää myös hyvin tuulta ja aallokkoa. Edellisten lajien lailla myös vesitatar luetaan kuuluvaksi veden ravinnetason suhteen riippumattomiin vesikasvilajeihin.

Puhtaan veden ilmentäjänä tunnettu tummalahnaruoho (*Isoetes lacustris*) tavattiin nyt tehdyssä selvityksessä ainoastaan Källträskin lounaisosan hiekkapohjaisella rannalla tutkimuslinjalla 3. Todennäköisesti lajia esiintyy myös järven muilla alueilla, mutta runsautta tai levinneisyyttä ei kuitenkaan ollut mahdollisuutta kartoittaa tämän tutkimuksen yhteydessä. Tummalahnaruoho on pohjaruusuksellinen itiökasvi, joka pohjalehtisenä vesikasvina kärsii veden sameudesta, runsaasta kiintoaineen sedimentaatiosta ja veden hapettomuudesta. Laji kärsii siten myös veden ravinnetason noususta aiheutuvasta rehevöitymisestä. Myöskään jään aiheuttamaa eroosiota tummalahnaruoho ei siedä.

Källträskillä suoritettut ja jatkossa suoritettavat kunnostustoimenpiteet voivat vaikuttaa vesikasvillisuuteen mm. ravinnetason tai valaistusolosuhteiden muuttumisen kautta. Esitämme, että kasvillisuustutkimus toistetaan 3 vuoden välein kartoittamalla ilmaversois- ja kellulehtiskasvillisuus kiertämällä järven rannat veneellä ja tutkimalla tarkemmin kiinteät kasvillisuuslinjat.

Puhdasta vettä ilmentävän tummalahnaruohon esiintyminen järvellä on kunnostuksen vaikutusten tutkimisen kannalta erityisen kiinnostavaa. Esitämme, että vesikasvillisuustutkimukseen lisätään yksi tälle lajille ominaisella esiintymisalueella oleva tutkimuslinja.

19.2 Källträskin vesikasvillisuus selvitys 2008

Paula Aspelund (Uudenmaan ympäristökeskus)



Kuva: Paula Aspelund

19.2.1 Johdanto

Källträsk sijaitsee Raaseborginjoen vesistöalueella, Raaseporin kunnassa läntisellä Uudellamaalla. Järven vesipinta-ala on 104,8 hehtaaria, rantaviivaa on yhteensä noin 10 km ja järven kokonaistilavuus on noin 1 000 m³. Rannat ovat osittain luonnontilaisia, osittain rakennettuja tai käsiteltyjä (esim. rantapuustoa harvennettu). Osa rannoista on kallioisia, osa hiekka- tai mutapohjaisia lahtia tai lahdelmia. Rannoille on rakennettu noin 30 kesämökkiä, ja osa mökkitonteista on vesirajaan asti voimakkaasti muokattuja. Järveen laskee lukuisia pieniä oja ja puroja. Källträskistä vesi laskee alapuolisen Kvarnträskin ja Finnbyån kautta mereen.

Källträskillä on tavattu useiden vuosien ajan kesäisin runsasta sinileväkukintaa sekä kala- ja rapukuolemia. Keväällä 2006 järveen lisättiin sen tilan parantamiseksi saostuskemikaalia Länsi-Suomen ympäristölupakeskuksen myöntämällä luvalla (112/2005/3). Saostuskemikaalina käytetty alumiinikloridi saostaa fosforia ja siten hillitsee leväkukintaa ja rehevöitymistä. Ympäristöluvan mukaan kemikaalikäsittelyn vaikutuksia vesistössä tulee tarkkailla. Källträskin vesikasvillisuus kartoitettiin edellisen kerran kesällä 2006.

Alkusyksyllä 2008 järven kasvillisuus kartoitettiin Uudenmaan ympäristökeskuksen toimesta. Tällöin toistettiin vuonna 2006 tehdyt linjaseurannat, joiden avulla tutkittiin eri lajien runsaussuhteita ja esiintymissyvyyttä järven eri osissa. Lisäksi vesikasvillisuus kuvattiin yleispiirteisesti alueittain. Selvityksen tarkoituksena oli

seurata Källträskin vesikasvillisuuden tilaa ja tunnistaa siinä mahdollisesti tapahtuneet, hoidosta johtuvat muutokset.

19.2.2 Tutkimusmenetelmät

Maastotyöt Källträskillä tehtiin 8.9. ja 16.9.2008 ja niissä avusti Aapo Ahola Uudenmaan ympäristökeskuksesta. Rannat kierrettiin veneellä, ja kaikki tavatut vesikasvilajit listattiin ja laajemmat esiintymät merkittiin kartalle. Kartoituksen apuna käytettiin vesikiikaria ja heitettävää kasviharaa.

Vuoden 2006 kasvillisuuslinjat (1–3) toistettiin mahdollisimman tarkasti samoilla kohdilla (ks. kuva 3, s. 6). Linjoilla tutkittiin vesikasvilajien esiintymistä eri syvyysvyöhykkeissä, vesirajasta noin puolentoista metrin syvyyteen. Syvyysvyöhykkeet vastaavat vuoden 2006 selvityksen vyöhykkeitä.

Lisäksi pohjan laatua, mahdollista leväisyyttä, rantakasvillisuutta ja mahdollista maankäyttöä kuvattiin yleispiirteisesti.

19.2.3 Tulokset

Källträskin vesikasvilajisto

Järveltä löydettiin yhteensä 23 kasvilajia, jotka on lueteltu alla (taulukko 1). Luetteloon otettiin mukaan joitakin rantakasveja, jotka kasvoivat seurantahetkellä selvästi vedessä. Syvyyksiä tarkastellessa tulee kuitenkin ottaa huomioon, että sää oli maastotöiden aikaan syyskuussa 2008 hyvin sateinen, ja veden pinta oli luultavasti tavallista korkeammalla. Siten jotkut kasvit, jotka tässä selvityksessä kasvoivat selvästi vedessä, kasvavat toisissa olosuhteissa selvästi rannan puolella.

Selvästi yleisimmät lajit Källträskillä ovat vesitatar (*Persicaria amphiba*), järvikaisla (*Schoenoplectus lacustris*) ja ulpukka (*Nuphar lutea*). Runsaina esiintyvät järvikorte (*Equisetum fluviatile*) myös siima- ja haarapalpakko (*Sparganium gramineum* ja *S. erectum*). Etenkin Längnäsviskenissä, järven lounaisosassa tavataan melko runsaasti tummalahnaruohoa (*Isoetes lacustris*). Yleisimpien kelluslehtisten ja ilmaversoisten vesikasvien esiintyminen Källträskillä on esitetty kartalla kuvassa 2 (s. 5).

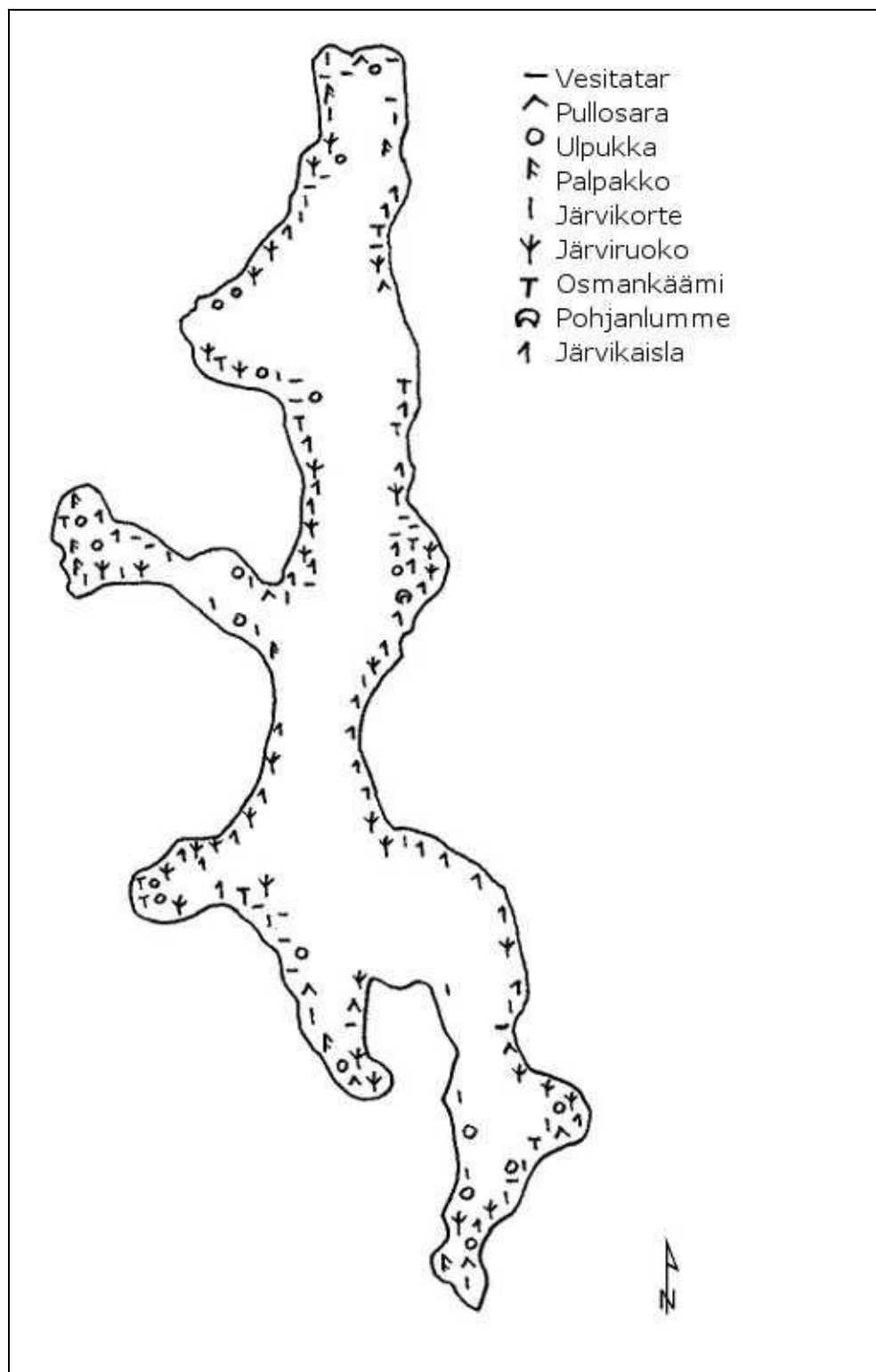
Tämän selvityksen puitteissa Källträskin lajistoa ei voitu kartoittaa täysin kattavasti. Uposkasveja tarkasteltiin lähinnä vain kolmella seurantalinjalla, muuten havainnoitiin pääosin ilmaversoista ja kelluslehtistä lajistoa.

Taulukko 1. Källträskillä esiintyvät kasvilajit.

järvikorte	<i>Equisetum fluviatile</i>
pohjanlumme	<i>Nymphaea alba</i>
ulpukka	<i>Nuphar lutea</i>
vesitatar	<i>Persicaria amphiba</i>
ratamosarpio	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
siimapalpakko	<i>Sparganium gramineum</i>
haarapalpakko	<i>Sparganium erectum</i>
tummalahnaruoho	<i>Isoetes lacustris</i>
ruskoärviä	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>
leveäosmankäämi	<i>Typha latifolia</i>
kapeaosmankäämi	<i>Typha angustifolia</i>
järvikaisla	<i>Schoenoplectus lacustris</i>
rantaluikka	<i>Eleocharis palustris</i>
hopsiluikka	<i>Eleocharis acicularis</i>
järviruoko	<i>Phragmites australis</i>
kilpukka	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>
pikkulimaska	<i>Lemna minor</i>
myrkkykeiso	<i>Cicuta virosa</i>
rantamatara	<i>Galium palustre</i>
ranta-alpi	<i>Lysimachia vulgaris</i>
terttualpi	<i>Lysimachia thyrsiflora</i>
rantakukka	<i>Lythrum salicaria</i>
pullosara	<i>Carex rostrata</i>

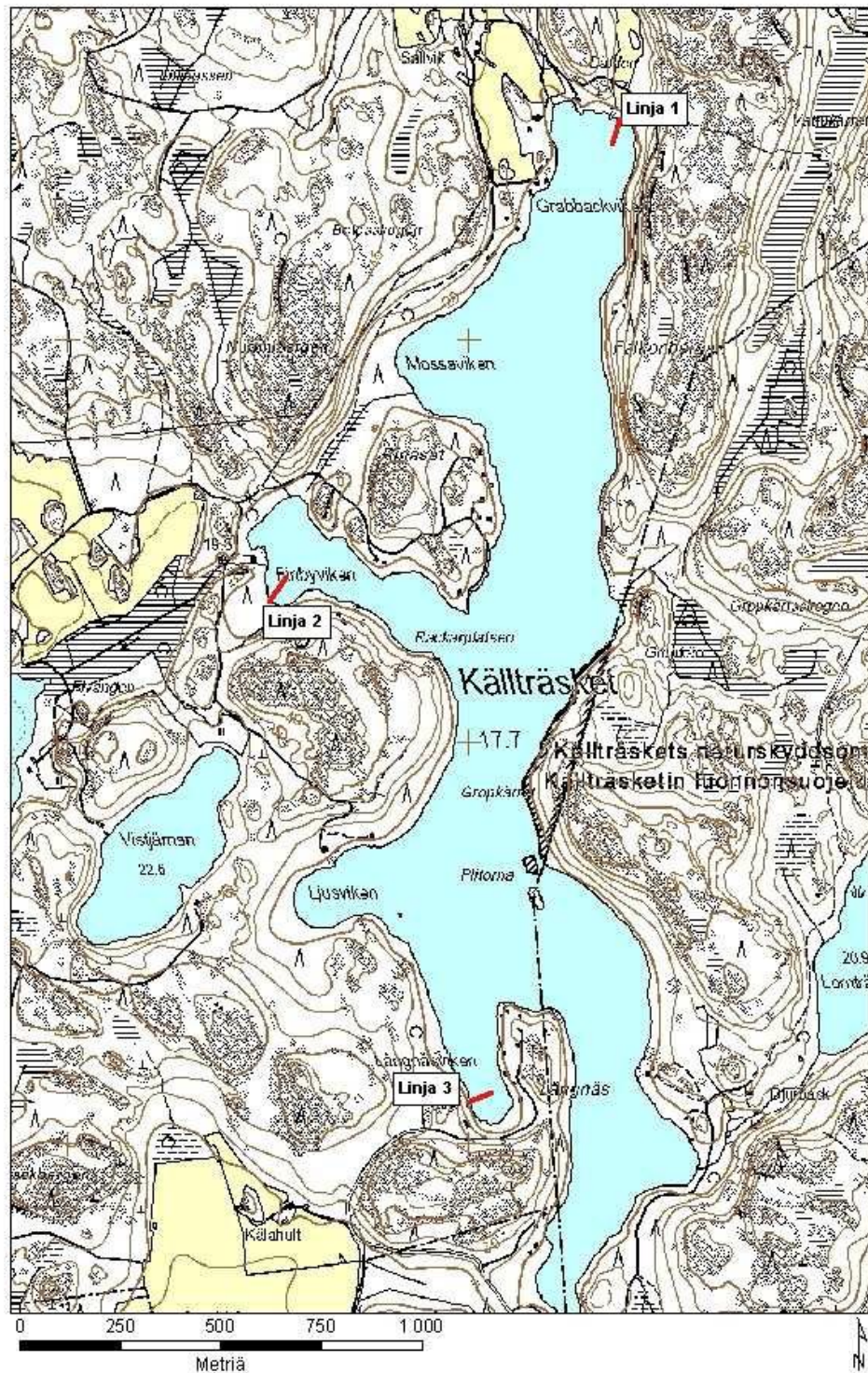


Kuva 1. Vesitatar on Källträskin yleisimpiä vesikasveja. Kuva: Paula Aspelund



Kuva 2. Källträskin yleisimpien ilmaversoisten tai kelluslehtisten vesikasvilajien esiintyminen

Linjaseurannat



Kuva 3. Linjojen 1-3 sijainnit Källträskillä. Maanmittauslaitos lupa nro 7/MLL/08

Linja 1

Linja sijaitsee Källträskin pohjoispään koilliskulmassa, rannan peltoaukean itäkulmasta etelään. Rantaviivassa kasvaa harvahko tervalepikkö, ja rantaviivan kent-

täkerroksen kasvillisuus on rehevää. Linjan kohdalta järveen laskee oja. Pohja on hiesua, lukuun ottamatta mutaista ojan suustoa.

Lajisto on kahta muuta tutkimuslinjaa runsaampi, ja yksittäisenä lajina linjalla kasvaa eniten vesitatarta. Vuoden 2006 tuloksiin verrattuna uusina lajeina nousevat esille mm. ruskoärviä (*Myriophyllum alterniflorum*) ja tummalahnaruoho.

Pitkähköistä etsinnöistä huolimatta pohjasta ei löytynyt lainkaan sammalia. Vuonna 2006 linjalta on löytynyt 0,6–2 metrin syvyydeltä runsaasti luhtasirp-pisammalta (*Drepanocladus aduncus*), jonka peittävyys linjalla on ollut jopa 60 %.

Taulukko 1. Vesikasvillisuuslinja 1, Grabbäckviken.

Syvyy, cm Pohjan laatu	0 – 20 Hiekkaa, karkeaa kasvijätet- tä peittä- vyys, %	20 – 40 Hiekkaa, kariketta peittä- vyys, %	40 – 60 Hiesua, vähän kariketta peittä- vyys, %	60 – 80 Hiesua, vähän kariketta peittä- vyys, %	80 – 100 Hiesua, vähän kariketta peittä- vyys, %	100 – 120 Hiesua, runsaasti kariketta peittä- vyys, %	120 – 140 Hiesua, runsaasti kariketta peittä- vyys, %
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	1					
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	1						
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1						
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	3	3	1	1	1	
<i>Galium palustre</i>	1						
<i>Lythrum salicaria</i>	1						
<i>Sparganium erectum</i>	5			1			
<i>Persicaria amphibia</i>	1	1	15	1	3	7	
<i>Nuphar lutea</i>			1	5		3	3
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>			1	1	1	1	1
<i>Nymphaea alba</i>			1		10		
<i>Sparganium gramineum</i>				1	1		
<i>Isoetes lacustris</i>					1		
<i>Eleocharis acicularis</i>					1		



Kuva 4. Kuva linjalta 1 (Kuva: Aapo Ahola)

Linja 2

Linja sijaitsee Finnbyvikenin lounaisosassa, rehevässä lahden perukassa. Rannassa linjan kohdalla sijaitsee kotamainen rakennus ja kaksi suurta kiveä. Pohja on koko linjan matkalta mutainen ja kasvijätteen peittämä ja vesi melko sameaa. Vesikasvilajisto melko vähälukuinen.

Runsaimpina lajina linjalla kasvaa ulpukka, jota tavataan aina 1,75 metrin syvyyteen asti. Lisäksi tavattiin pullosaraa, järvikortetta, järviruokoa, myrkkykeisoa sekä ranta- ja terttualpea.

Taulukko 2. Vesikasvillisuuslinja 2, Finnbyviken.

syvyys, cm pohjan laatu	0 – 50 mutaa, kariketta peittävyys, %	50 – 110 mutaa, kariketta peittävyys, %	110 – 130 mutaa, kariketta peittävyys, %	130 – 160 mutaa, kariketta peittävyys, %
<i>Cicuta virosa</i>	1			
<i>Phragmites australis</i>	5	3		
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	2	25		
<i>Equisetum fluviatile</i>	2	7	1	
<i>Carex rostrata</i>		10		
<i>Nuphar lutea</i>		1	5	10



Kuva 5. Kuva linjalta 2. (Kuva: Paula Aspelund)

Linja 3

Linja sijaitsee järven Långnäsviskenissä, Källträskin eteläosassa lahden pohjukassa. Linjan kohdalla ylempänä rinteessä on mökki, ja rannassa alppiruusupensas. Vesi on melko kirkasta ja pohja kovaa hiekkaa, jolle kertyy karkeaa orgaanista ainesta lähinnä rannan puista.

Runsaimpana lajina linjalla esiintyy vesitatar, mutta myös tummalahnaruohoa esiintyy runsaasti syvimpään tutkimussyvyYTEEN asti. Vuoden 2006 tuloksiin verrattuna uusina lajeina esiin nousevat ruskoärviä sekä ranta- ja terttualpi, jotka tosin ovat varsinaisesti rantakasveja.

Taulukko 3. Vesikasvillisuuslinja 3, Långnäsvisken.

syvyys, cm pohjan laatu	0 – 20 hiekkaa, karkeaa kasvijätettä peittävyys, %	20 – 50 hiekkaa, kariketta peittävyys, %	50 – 70 hiekkaa peittävyys, %	70 – 90 hiekkaa, peittävyys, %	90 – 120 hiekkaa, kariketta peittävyys, %	120 – 150 hiekkaa, kariketta peittävyys, %
<i>Lysimachia vulgaris</i>	5					
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	5					
<i>Isoetes lacustris</i>		5	20	15	20	+
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>		1				1
<i>Persicaria amphibia</i>		7	10	25	40	10
<i>Eleocharis acicularis</i>		1	1			

19.2.4 Tulosten tarkastelu

Vuoden 2008 selvityksen perusteella muutokset Källträskin vesikasvillisuudessa vuodesta 2006 ovat melko vähäisiä, mutta joitakin eroavaisuuksia havaittiin. Vesikasvillisuus on edelleen yleisesti ottaen melko niukkaa, mutta vaihtelee järven eri osissa suurestikin.

Vuodesta 2006 poiketen tummalahnaruohoa, jota voidaan pitää puhtaan ja vähäravinteisen veden sekä vakaiden olosuhteiden indikaattorina, esiintyy niukkana myös järven pohjoisosassa ensimmäisen tutkimuslinjan luona. Tummalahnaruohon leviäminen laajemmalle alueelle saattaa olla seurausta veden laadun paranemisesta Källträskillä, sillä pienikokoisena ja uposlehtisenä lajina se viihtyy karuissa ja kirkkaissa vesissä.

Kokonaan uutena lajina järvestä löydettiin ruskoärviä, joka viihtyy niin ikään kirkasvetisissä ja karuissa järvissä. Ruskoärviä esiintyi niukkana kahdella tutkituista vesikasvillisuuslinjoista, mutta uposlehtistä ja pienikokoista kasvia esiintyy todennäköisesti muillakin alueilla Källträskillä.

Toisaalta Källträskiltä löytyivät uusina, vaikkakin niukkina, lajeina myös pikkulimasta (*Lemna minor*) ja kilpukka (*Hydrocharis morsus-ranae*), jotka irtokellujina viihtyvät rehevissä, seisovissa ja sameissakin vesissä. Ravinnetason suhteen riippumattomiin lajeihin kuuluvat järvikaisla, ulpukka ja vesitatar eivät vaikuta lisääntyneen tai vähentyneen Källträskillä. Myöskään lajien levinneisyydessä järven eri osissa ei ole tapahtunut suuria muutoksia.

Vaikka Källträsk on osin karu ja kasvillisuudeltaan niukka, ovat etenkin länsirannan lahtien pohjukat edelleen paikoin rehevöityneitä. Länsirantojen Finbyvikenillä ja Ljusvikeillä kasvaa muita alueita runsaammin mm. rehevöitymisestä yleisesti hyötyvää järviruokoa (*Phragmites australis*). Finbyvikenillä havaittiin lisäksi jonkin verran sinilevää. Järven itärannan puolivälissä, välittömästi luonnonsuojelualueen pohjoispuolella sijaitseva lahdelma on selvästi järven rehevin osa. Rannassa kasvaa runsaasti mm. järviruokoa ja pikkulimaskaa. Ranta-alueen puustoa on harvennettu ja lähialueen soita ja metsiä ojitettu, ja lahden pohjukkaan virtaa oja.

Edellisessä vesikasvillisuusselvityksessä järven pohjoiskärjestä, linjan 1 luota, löytyi runsaasti luhtasirppisammalta. Sammalen peittävyys linjalla oli paikoin jopa 60 %. Vuonna 2008 luhtasirppisammalta ei löydetty perusteellisesta etsinnästä huolimatta lainkaan. Muitakaan vesisammalia ei havaittu. Luhtasirppisammalten mahdollinen väheneminen saattaa olla seurausta veden laadun paranemisesta ja fosforipitoisuuden alenemisesta Källträskillä, sillä luhtasirppisammal ei ilmeisesti viihdy vähäravinteisissa vesissä ja häviää usein etenkin fosforipitoisuuden laskiessa¹.

Jatkossa tehtävissä vesikasvillisuusselvityksissä huomiota tulee kiinnittää erityisesti lajisuhteissa tapahtuviin muutoksiin, erityisesti tummalahnaruohon ja ruskoärviän esiintymiin. Lisäksi luhtasirppisammalten mahdollista esiintymistä järven pohjoisosassa tulee seurata.

¹ Li, Y. & Vitt, D. H. 1994: The dynamics of moss establishment: Temporal responses to nutrient gradients. –The Bryologist (97)4: 357 – 364.

¹ Ranta, E. & Hyypiä, J. 2006: Källträskin vesikasvillisuusselvitys. Källträsk miljöförhållanden rf. -Tutkimusraportti 112/2006. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2006. 9 s.

20 Kalasto

20.1 Uudenmaan ympäristökeskuksen lausunto Källträskin kalaston tilasta

Helsinki / Helsingfors 17.2.2005
Dnro / Dnr UUS-2005-Y-98-16

Källträsk miljövärdsförening r.f./
Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry
Ilppo Niemi
Papinmäentie 17 F
00530 HELSINKI

Viite / Hänvisning
Puhelinkeskustelu 2.2.2005

Asia / Ärende
Källträskin kalaston tila

Källträskin kalasto

Verkkokoekalastukset

Källträskin kalastosta löytyy tietoja 1990-luvun alkupuolelta asti. Ensimmäinen koekalastustieto on päivätty 18.5.1993, jonka on tehnyt Karjaan ympäristötoimisto luultavasti Helsingin yliopiston Källträsket-tutkimukseen liittyen (taulukko 1). Tästä koekalastuksesta ei ole olemassa yksityiskohtaisia saalistietoja mutta kahdeksan koeverkkosarja kokonaissaalis oli 17 kg. Koeverkot koostuivat solmuväleiltään 10 – 80 mm verkoista. Yksikkösaalis oli noin 2,1 kg/verkko ja särkikalojen osuus 47 %. Koekalastuksen ajoitus kevääseen juuri kalojen kutuaikaan on väärä ja aiheuttaa varmasti jonkinasteisen virheen tulokseen, koska verkot ovat olleet luultavasti pyynnissä avovedessä kun taas kalat ovat kutuaikallaan aivan rantaviivan tuntumassa kasvillisuuden suojassa.

Taulukko1. Källträskin verkkokoekalastuksen saalis 1993.

Laji	kg	osuus, %
särki	7	41
lahna	1	6
ahven	8	47
kiiski	1	6
Yhteensä	17	100

Ensimmäinen Uudenmaan ympäristökeskuksen tekemä koeverkkokalastus on vuodelta 1995. Tällöin käytettiin neljää yleiskatsausverkkosarjaa, jotka koostivat solmuväleiltään 12 – 75 mm verkoista. Tässä koekalastuksessa yksikkösaalis oli noin

5,7 kg ja 210 kpl verkkoa kohti. Särkikalajien osuus kokonaissaaliista oli 73 %. Peto-
kalajien osuus saaliista oli noin 5,4 kg eli 19 %

Kolmas koeverkkokalastus tehtiin 12. – 13.8.1999 välisenä aikana. Tällöin käytettiin
myös em. yleiskatsausverkkosarjoja, joihin oli lisätty 10 mm solmuvälin verkko.
Nyt yksikkösaalis oli 7,1 kg ja särkikalajien osuus 72 %. Petokalajien osuus oli 4,2 kg
eli 12 %.

Kurenuottoaus

Vuoden 1995 heinäkuussa Källträskillä tehtiin myös koekalastus kurenuotalla.
Kurenuottoa vedettiin yhteensä 5 kertaa ja nuotattu pinta-ala oli noin yksi hehtaari.
Saalis oli 22,9 kg ja särkikalajien osuus oli 35 %. Valtaosa saaliista oli pientä, keski-
painoltaan noin 9 gramman painoista ahventa.

Tehokalastuksista saadut kalastotiedot

Nuottaukset

Källträskin ensimmäinen koenuottoaus tehtiin 31.3.1993. Tässä talvinuottauksessa
vedettiin kaksi apajaa, joiden yhteenlaskettu pinta-ala oli noin 18 hehtaaria. koko-
naissaalis oli 240 kg, joka tekee poistuneeksi kalamääräksi noin 13,5 kg nuotattua
hehtaaria kohden. Tämän jälkeen Källträskillä on nuotattu vuosina 2001 ja 2003.
näiden nuottausten aikana on keskitytty poistamaan pienelle syvänealueelle ker-
tynyttä särkikalaa. Ensimmäisen vuonna kalaa saatiin melko runsaasti, yhteensä
noin 5,5 tonnia. Saalista 97 % oli särkikalaa. Vuonna 2003 saalista tuli huomatta-
vasti vähemmän eli noin 800 kg, josta särkikalaa oli noin 40 %. Loput 60 % olivat
ahventa ja kiiskeä.

Rysäpyynnit

Rysillä Källträskillä on kalastettu vuoden 1995 keväällä. Kahden rysän yhteissaalis
16 koentapäivältä oli noin 590 kiloa, eli noin 18,5 kg päivässä rysää kohti. Särkika-
lojen osuus oli noin puolet saaliista.

Katiskapyynnit

Källträskillä kalastettiin yhtä aikaa rysäpyynnin kanssa katiskoilla Källträskin ja
Kvarnträskin välisestä purosta. Saalis oli noin 580 kg ja se koostui lähes yksin-
omaan särjistä. Toinen katiskapyynti särkien poistamiseksi tehtiin vuoden 2004
syksyllä juuri ennen järven jäätymistä järven pohjoispäässä olevan ojan suulta.
Kaloja, lähinnä särkiä ja sorvia, saatiin viidellä katiskalla noin 450 kiloa.

Yhteenveto

Kaikkien näiden kalastusten saalis seurannoista käy ilmi että Källträskin kalasto on
särkikalavoittoinen. Yleisimmin saaliissa esiintyvät särki ja lahna. Näiden lisäksi
järvessä on melko runsaasti sorvaa, joka ei tosin näy yleensä missään koekalastuk-
sissa, koska sorva viettää suurimman osan ajastaan kasvillisuuden seassa lähellä
rantaa. Kotitarve- tai virkistyskalastuksen kannalta järvessä on vähän saalista. Koe-
ja tehokalastusten tulosten perusteella runsaimmat em. vapaa-ajan kalastukseen
soveltuvat lajit ovat ahven ja hauki. Isokokoiset lahnat ovat harvinaisia. Lahnaa
vaivaa luultavasti ravinnon puutteesta johtuva hidaskasvuisuus. Ahvenen luku-
määrä on runsas mutta luultavasti vähäiset ravintovarot ja kova kilpailu hidastavat
kasvua. Hauen osalta kannan runsastumista hidastaa eniten hyvien kutualueiden
vähäisyys ja osaltaan myös kalastus. Källträskiin on yritetty istuttaa kuhaa mutta

poikaset eivät ole menestyneet ja lisääntyvää kuhakantaa ei ole muodostunut. Suurin syy kuhan lisääntymisen epäonnistumiseen on luultavasti talviaikainen hapen vähyys ja osittaiset happikadot.

Näiden tulosten pohjalta voidaan sanoa että Källträskin kalasto koostuu tyypillisen eteläsuomalaisen rehevöityneen järven lajeista mutta ei tällä hetkellä kuitenkaan ole niin tiheä kuin vedenlaatuparametrit osoittavat. Tähän ovat vaikuttaneet niin vuosien varrella tehdyt tehokalastukset kuin ainakin 2002 – 2003 talvella ollut paha happikato.

Eloranta P. ym. 1993. Helsingin yliopisto limnologian ja ympäristönsuojelulaitos. Källträsket-tutkimus kesällä 1993. [julkaisematon raportti]

Karjaan ympäristötoimisto. 1993. Yhteenveto koekalastuksista. [julkaisematon raportti]

Savola P. 1995. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Källträskin kalastusraportti vuodelta 1995. [julkaisematon raportti]

Savola P. 1999. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Källträskin verkkokoekalastuksen yhteenveto-
taulukot vuodelta 1999. [julkaisematon raportti]

Savola P. 2000. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Källträskin Hoitokalastussuunnitelma. [julkaisematon raportti]

Savola P. 2003. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Källträskin tehokalastukset 2001 ja 2003, yhteenvetotaulukot nuottauksista. [julkaisematon raportti]

Suunnittelija, iktyonomi

Petri Savola

20.2 Källträskin koekalastus kurenuotalla 2006

Petri Savola (Uudenmaan ympäristökeskus)



Kuva 1. Källträskin koekalastus vuonna 2006. Kuva: Miska Etholén

20.2.1 Johdanto

Koekalastuksen tarkoituksena on selvittää Källträskin kalaston tämän hetkistä tilaa. Koekalastus oli myös osana Uudenmaan ympäristökeskuksen tekemää seurantaan liittyen keväällä toteutetun fosforin saostukseen alumiinikloridilla. Lisäksi koekalastuksen tuloksia voidaan käyttää apuna tulevaisuudessa tapahtuvien hoitotoimenpiteiden suunnittelussa ja seurannassa. Koekalastukset tehtiin Källträskillä 31.7. – 1.8. ja 22. – 23.8.2006.

20.2.2 Järven yleiskuvaus

Källträsk sijaitsee Karjaan kaupungin ja Inkoon kunnan alueella. Järvi kuuluu Raaseporinjoen vesistöön ja on valuma-alueensa latvajärviä. Järven pinta-ala on 107 hehtaaria, keskisyyvyys on 3,1 ja suurin syvyys 6,4 metriä. Tilavuus on noin 3,4 miljoonaa m³.

Vesianalyysien tulosten perusteella Källträsk on luokiteltu vesistöjen viisipor-
taisessa yleisessä käyttökelpoisuusluokituksessa kolmanteen tyydyttävä luokkaan. Källträskin yleistä käyttökelpoisuusluokitusta laskee ajoittaiset sinileväkukinnat. Kohonneeseen ravinnemäärään vaikuttaa järveen sen valuma-alueelta tuleva ulkoinen kuormitus sekä järven sisäinen kuormitus. Sisäisen kuormituksen pääsyyt ovat alusveden hapettomuus, jolloin ravinteita liukenee pohjasedimentistä takaisin veteen, kalojen aiheuttama ravinteiden kierrätys sekä tuulen aiheuttama pohjan sekoittuminen.

20.2.3 Kurenuotaus koekalastusmenetelmä

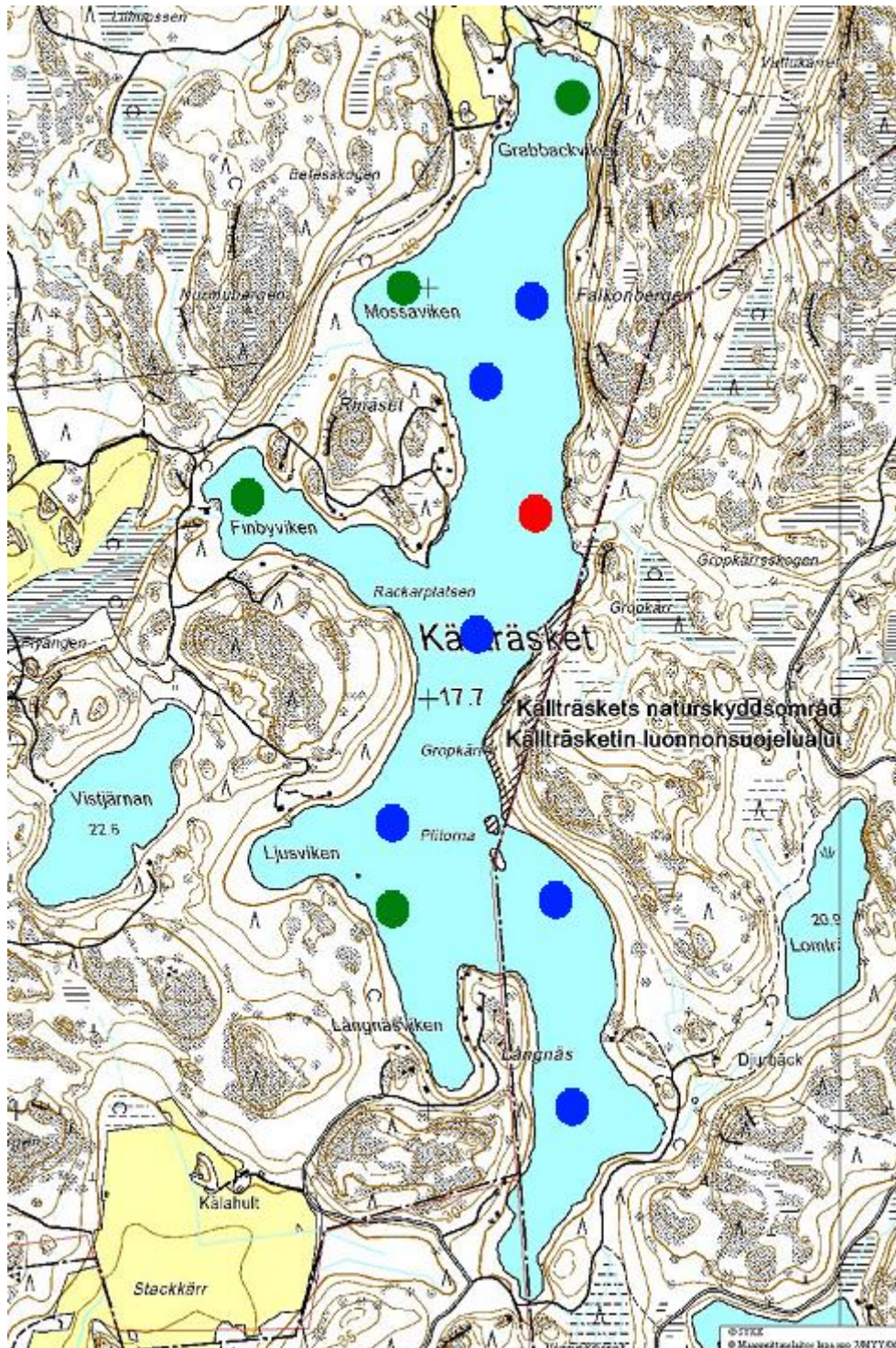
Ennen koekalastuksen tekemistä järvi jaettiin kolmeen syvyysvyöhykkeeseen, jotka olivat 0 – 3, 3 – 6 ja yli 6 metrin syvyiset alueet. Jokainen syvyysvyöhyke jaettiin lisäksi hehtaarin kokoisiin (100 x 100 m) pyynti-ruutuihin. Näistä ruuduista arvottiin pyyntiruudut. Tavoitteena oli että 10 % syvyysvyöhykkeen ruuduista kalastettaisiin. Taulukossa 1 on esitetty syvyysvyöhykkeiden pinta-alat ja ruutujen määrät. Kuvasta 1 käy ilmi nuotattujen alueiden sijainti järvellä.

Taulukko 1. Syvyysvyöhykkeiden pinta-alat ja kalastusruutujen määrät Källträskin koekalastuksessa.

syvyysvyöhyke	pinta-ala ha	ruutujen lukumäärä
0 – 3 m	42	4
3 – 6 m	64	6
yli 6 m	1	1
yhteensä	107	11

Varsinainen koekalastus tehtiin kurenuotalla. Kurenuotta on saartopyydys, joka lasketaan järveen ympyrän muotoon. Kurenuotta toimii siten että järven pohjalla kulkevassa painotetussa alapaulassa olevien renkaiden läpi kulkevaa kurenarua vetämällä saadaan nuotan pohja kiristettyä umpeen, jolloin nuotan sisäpuolella olleet kalat jäävät saaliiksi. Kurenuottauksessa käytettiin erityisesti tätä tarkoitusta varten rakennettua nuottalauttaa. Lautalla on kurenuotan lisäksi sähkömoottorista voimansa saava kureköyden vetorumpu ja saaliin käsittelyyn tarkoitettu lajittelu-pöytä. Lisäksi tulokset voidaan tallentaa suoraan tietokoneelle.

Käytössä oli kaksi erikorkuista kurenuotaa. Nuottien korkeudet olivat 5 ja 8,5 metriä. Molempien nuotan liinojen solmuvälit ovat samat. Nuottien pituus on 190 metriä. Nuottien kalastama alue on kooltaan noin 0,25 hehtaaria. Nuottien peräosan pituus on noin 35 metriä ja solmuväli 6 millimetriä. Nuotan alkupään liinojen solmuvälit ovat 8 ja 10 millimetriä. 8 mm havasta on nuotassa noin 100 metriä ja 10 mm liinoja noin 55 metriä.



Kuva 1. Kurenuottausalueet 31.7 – 1.8. ja 22. – 23.8.2006 suoritetuissa koekalastuksissa. 0 – 3 metrin syvyysvyöhykkeen vedot on kuvattu vihreällä, 3 – 6 metrin syvyysvyöhykkeellä vedetyt apajat on kuvattu sinisillä ympyröillä ja yli 6 metrin syvyysvyöhykkeen vedot punaisella ympyrällä. Ympyröiden koko on suurin piirtein kurenuotan muodostaman piirin kokoinen.

Kurenuotalla kalastettaessa pyritään siihen että nuotta ulottuu pinnasta pohjaan saakka. Tällöin estetään kalojen karkaaminen nuotan alta. Kurenuotauksen edut perinteiseen verkoilla tapahtuvaan koepyyntiin ovat saaliin vähäisempi valikoituneisuus, lähes kaikkien kalalajien yhtä tehokas kalastettavuus ja mahdollisuus saada tietoa sekä kalojen lajisuhteista että määrästä järvessä.

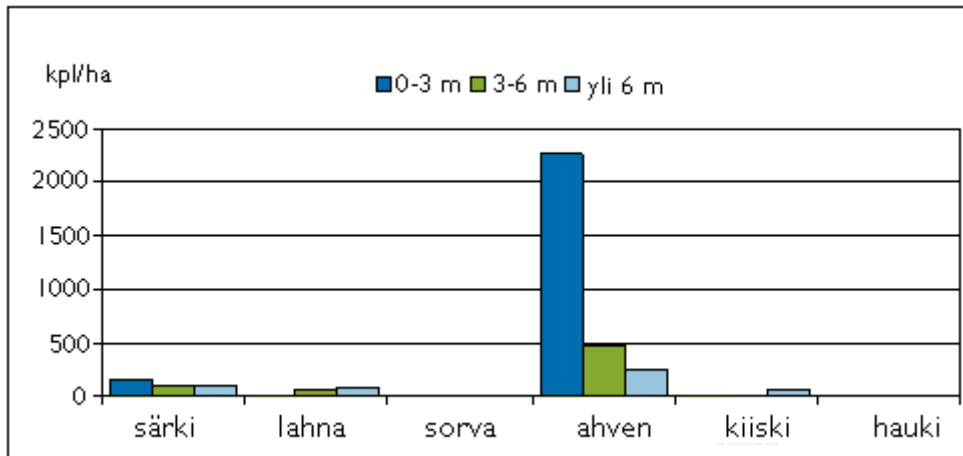
20.2.4 Kurenuotauksen tulokset

Koekalastuksessa nuotattiin yhteensä 11 apajaa, joista saatiin yhteensä noin 105 kiloa kalaa. Tästä määrästä vapautettujen petokalojen osuus oli 11,5 kiloa. Saalissa oli edustettuna kuusi kalalajia särki, lahna, sorva, ahven, kiiski ja hauki, kuvat 2 ja 3. Saaliista erotellut petokalat vapautettiin punnituksen ja laskemisen jälkeen takaisin järveen. Petokaloiksi luettiin myös noin 15 senttimetriä pitemmät ahvenet, jotka ovat myös vapautettujen kalojen joukossa. Apajakohtaiset saalispöytäkirjat ovat tämän raportin liitteenä.

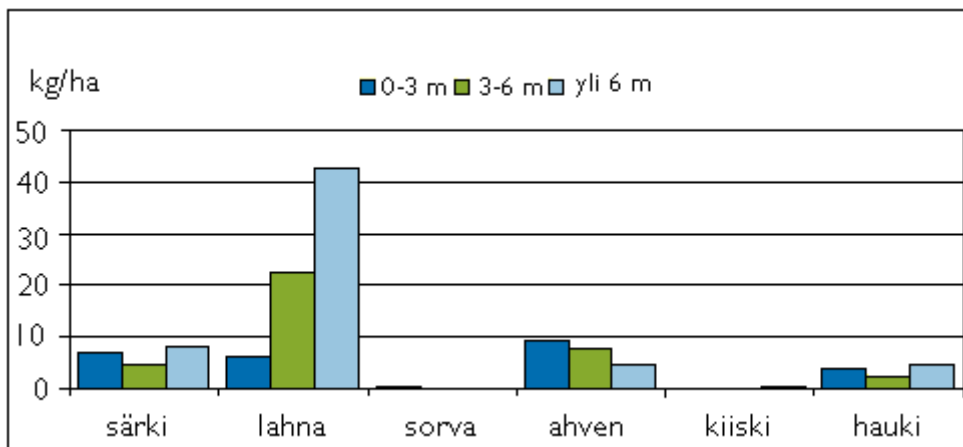
Petokalojen vapauttamisen jälkeen muu osa saaliista lajiteltiin kokonaisuudessaan. Kaloista punnittiin lajikohtaisesti kokonaispaino ja laskettiin kappalemäärä. Mikäli kaloja oli näytteessä enemmän kuin 200 kappaletta, laskettiin apajan kokonaisuudessaan lajikohtainen kokonaismäärä 200 kappaleen näyte-erän keskipainon perusteella.

Tulokset käsitellään jäljempänä ensin syvyysvyöhykkeittäin ja lisäksi yhteenvedona kaikilta alueilta. Laskennallisesti ilmoitettu kalamäärä tarkoittaa sitä kalamäärää joka saadaan kertomalla kurenuotatun alueen saalis vastaamaan koko syvyysvyöhykkeen pinta-alaa. Tämä kalamäärä ei kuitenkaan ole täysin oikea, koska kalojen esiintymistiheys järvessä vaihtelee välillä paljonkin. Kun koekalastus on ajoitettu keski- tai loppukesään, jolloin kalojen parveutuminen on vähäisintä, koealojen valinta perustuu arvontaan (ei kaikuluodata / etsitä kaloja) ja koealoja on riittävä määrä antaa koekalastus saartopyydyksellä tehtynä kuitenkin riittävän luotettavan kuvan kalastosta.

Nuottauksia tehtiin Källträskillä kahdessa jaksossa. Ensimmäinen kalastuskerta oli 31.7. – 1.8. Toinen nuottauskerta oli 22. – 23.8. Tämä nuottausten jakaminen kahteen osioon johtui siitä että jouduimme muuttamaan nuotan alapaulan rakennetta. Syvemmillä järven pohja oli niin pehmeää sedimenttiä että alapaula painui syvälle liejuun. Liejuun uponnut alapaula ja kureköysi eivät kulkeneet siten kunnolla ja nuotan kulku takerteli. Muutoksen jälkeen alapaula saatiin kulkemaan pitkin pohjasedimentin pintaa niin, ettei se enää uponnut sedimentin sisään.



Kuva 2. Källträskin kurenuotalla tehdyn koekalastuksen saaliin kappalejakauma kalastettua pinta-alaa kohden lajikohtaisesti eri syvyysvyöhykkeiden välillä.



Kuva 3. Källträskin kurenuotalla tehdyn koekalastuksen saaliin painojakauma kalastettua pinta-alaa kohden lajikohtaisesti eri syvyysvyöhykkeiden välillä.

Kuvissa 2 ja 3 on esitetty koekalastuksen saaliin vaihtelu eri syvyysvyöhykkeiden välillä pinta-alaa kohti suhteutettuna. Pylväistä nähdään että lahnan osuus saaliin painosta lisääntyy syvemmälle päin mentäessä ja ahvenen taas päinvastoin (kuva 3). Saaliin kappalejakaumassa (kuva 2) näkyy selkeästi tämän vuoden ahvenen poikasten runsas esiintyminen erityisesti matalan alueen saaliissa.

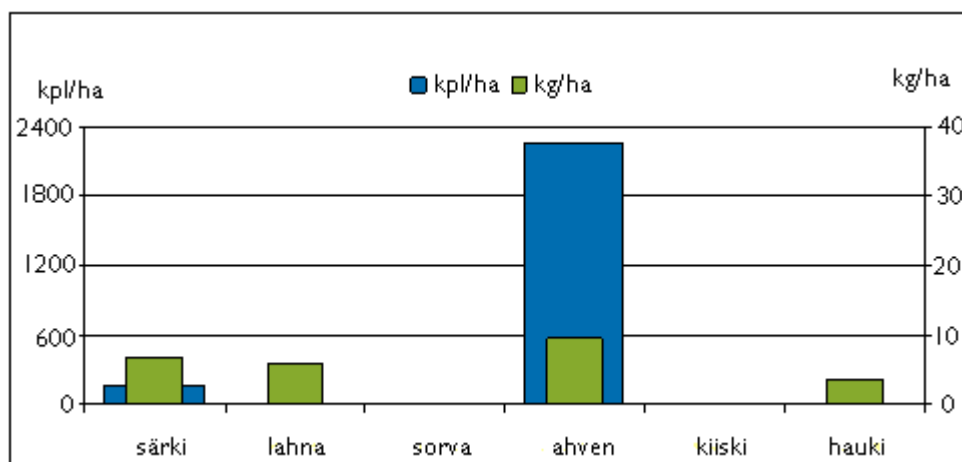
0 – 3 metrin syvyysvyöhyke

Matalilla alueilla nuotan mukana tuli jonkin verran uposkasveja, lähinnä karvalehteä, ärviää ja vesiruttoa. Matalien alueiden saaliissa oli mukana myös muutamia järvisimpukoita. Syvemmiltä alueilta ei saatu yhtään simpukkaa.

Taulukko 2. Ranta-alueiden neljän koealan saalis Källträskin koekalastuksessa.

laji	saalis					syvyysvyöhyke, yhteensä			
	kpl	kg	keski-paino g	kpl (%)	kg (%)	kpl	kg	kpl/ha	kg/h a
särki	186	7,4	40	7	26	7 102	284	169	7
lahna	17	6,4	375	1	22	649	243	15	6
sorva	7	0,2	32	0	1	267	8	6	0
ahven	2 480	10,4	4	92	37	94 691	398	2 255	9
kiiski	13	0,0	2	0	0	496	1	12	0
hauki	6	4,0	670	0	14	229	153	5	4
yh- teensä	2 709	28,5	11	100	100	103 435	1 088	2 463	26

Taulukossa 2 on esitetty ranta-alueiden saalistilasto. Matalien ranta-alueiden valta-lajit olivat ahven, särki ja lahna 85 % osuudella saaliin painosta. Ahvenen osuus kappalemäärästä oli 92 %. Tämä suuri osuus selittyy sillä että tänä keväänä synty-neet ahvenen poikaset olivat juuri tällä alueella osittain uposkasvillisuuden seassa ja osin parvina avovedessä. Särjen ja lahnan tämän vuoden poikasia oli saaliissa erittäin vähän. Poikasten vähyys muihin vastaaviin koekalastuskohteisiin verrat-tuna muuttaa matalien alueiden kalakannan rakennetta petokalavaltaisempaan suuntaan. On mahdollista että särkikalojen poikaset olivat vielä niin pieniä että pääsivät läpi nuotan perästä tai sitten ne olivat aivan matalassa, ilmaversoisten kasvien seassa, jonne on vaikea päästä millään pyydyksellä. Myös särjen ja lahnan kutu on voinut häiriintyä ja osin epäonnistua. Pienet ahvenet, joita ranta-alueella oli runsaasti, ovat myös voineet käyttää särkikalojen poikasia ravinnokseen.



Kuva 4. Källträskin matalien alueiden saaliin jakautuminen eri lajien välillä. Matalien ranta-alueiden pinta-ala on 42 hehtaaria. Alueen laskennallinen kokonaiskalamäärä oli noin 1 100 kiloa eli 30 % koko järven kalamäärästä. Kuvasta käy hyvin ilmi ahvenen osuuden hallitsevuus etenkin kappalemäärässä.

Särjen tänä vuonna syntyneiden poikasten osuus särkisaaliista oli vain 1 % ja lahnan poikasten osuus 2 % lahnojen kokonaismäärästä matalilla alueilla.

Vapautettuja petokaloja matalien alueiden saaliissa oli yhteensä 6 kappaletta joiden paino oli noin 4 kiloa. Matalien alueiden kaloista laskettu F/C suhde on 6,1, joka osoittaisi petokalojen määrän olevan juuri siinä alarajalla mitä tasapainoisen kalalajiston muodostumiseen vaaditaan. Tämä luku kertoo siis kuinka paljon ra-

vintokaloja on suhteessa petokaloihin. Tasapainoisissa kalakannoissa arvon vaihteluväli on 3 – 6. Mikäli arvo on korkeampi, on petokalojen osuus liian alhainen. Tosin tässä suhteellisessa luvussa ei oteta huomioon petokalojen ja niiden ravintokohteiden sopivuutta toisilleen. Esimerkiksi mikäli petokalat ja ravintokohteet ovat järven eri osa-alueilla tai ravinto on petokaloille väärän kokoista niin hyväkään F/C-suhde ei tuo toivottua lopputulosta eli luontaisesti tasapainoista kalakantaa.

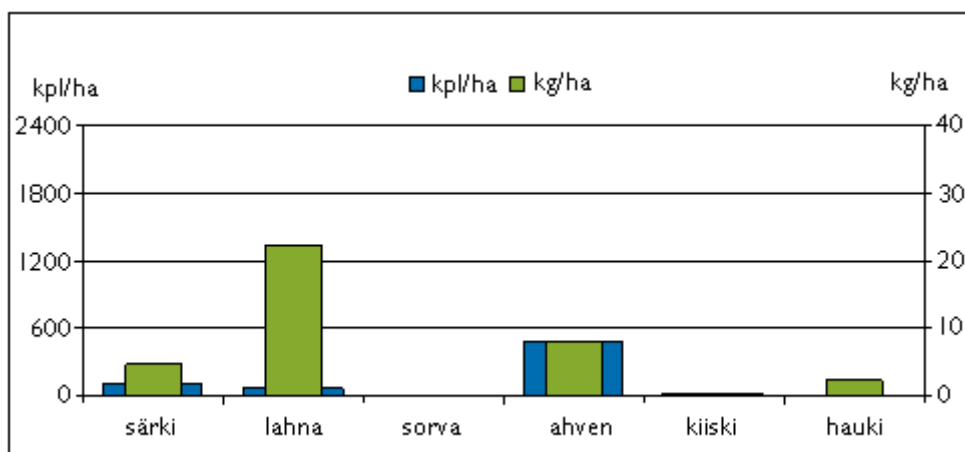
3 – 6 metrin syvyysvyöhyke

Tällä järven keskialueella kalastettiin yhteensä kuudessa ruudussa. Kokonaissaalis oli noin 60 kiloa. Kalojen lukumäärä oli hiukan yli 1 000 kappaletta. Hehtaarisaaalis nuotatulta alueelta oli 34 kiloa ja noin 630 kappaletta. F/C-suhde on 9,7 joka on liian korkea arvo. Vapautettuja petokaloja oli yhteensä 19 kappaletta ja ne painoivat 5,9 kiloa.

Taulukko 3 Källträskin 3 – 6 metrin syvyysvyöhykkeen kurenuottasaaliin jakautuminen.

laji	saalis					syvyysvyöhyke, yhteensä			
	kpl	kg	keski-paino g	kpl (%)	kg (%)	kpl	kg	kpl/ha	kg/ha
särki	160	7,5	47	15	13	6 500	303	100	5
lahna	89	35,8	402	9	60	3 616	1 455	56	22
sorva	0	00	0	0	0	0	0	0	0
ahven	757	12,7	17	73	21	30 753	517	473	8
kiiski	22	0,1	3	2	0	894	3	14	0
hauki	8	3,6	454	1	6	325	148	5	2
yhteensä	1 036	59,7	58	100	100	42 088	2 425	648	37

Tällä alueella 73 % saaliin kokonaispainosta kertyy etenkin isoista lahnoista ja särjistä. Isompia petokaloiksi laskettavia ahvenia koko tämän alueen saaliista oli 11 kappaletta. Haukia saatiin 8 kappaletta nuotattua aluetta kohden laskettuna. Petokaloja oli noin 2 kiloa hehtaarilla.



Kuva 5. 3 – 6 metrin syvyysvyöhyke oli kaikkein runsaskalaisin. Kalojen laskennallinen määrä syvyysvyöhykkeellä oli noin 2 400 kiloa, eli mataliin alueisiin verrattuna 70 % suurempi. Syvyysvyöhykkeen pinta-ala on 64 hehtaaria.

Yli 6 metrin syvyysvyöhyke

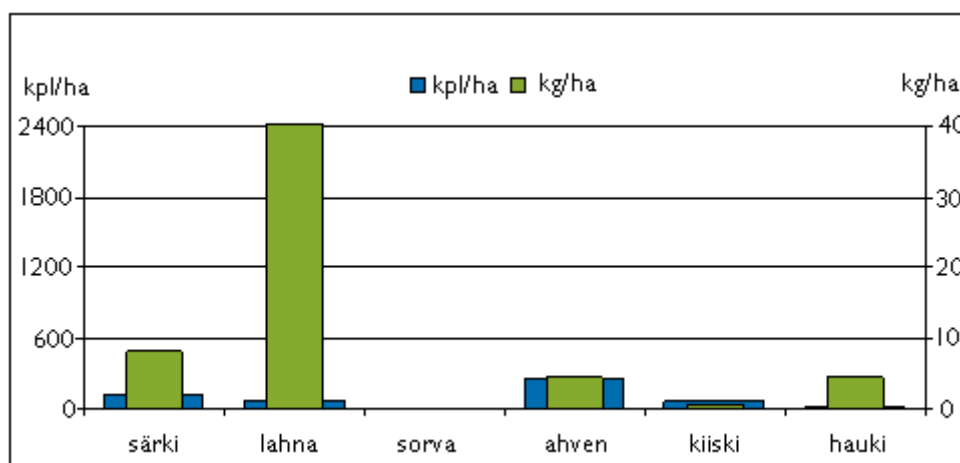
Taulukko 4. Syvänealueen kalamäärät.

laji	saalis					syvyysvyöhyke yhteensä			
	kpl	kg	keski-paino g	kpl (%)	kg (%)	kpl	kg	kpl/ha	kg/ha
särki	31	2,3	73	22	13	111	8	111	8
lahna	19	12,0	631	14	71	68	43	68	43
sorva	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ahven	70	1,2	18	51	7	250	4	250	4
kiiski	16	0,1	6	12	1	57	0	57	0
hauki	2	1,2	615	1	7	7	4	7	4
yh-teensä	138	16,8	122	100	100	493	60	493	60

Syvänteellä suoritetuissa kurenuottauksissa saalis oli melko lähellä 3-6 metrin syvyysvyöhykkeen saaliista. Yli 6 metrin syvyysvyöhykkeellä F/C-suhde oli 9,7. Tälläkin alueella arvo on liian korkea ja petokalojen määrä liian vähäinen. Petokaloja vapautettiin 4 kappaletta ja noin 1,6 kiloa.

Poikkeuksellisesti muihin koekalastuskohteisiin verrattuna Källträskillä syvänealueen kalamäärät olivat suuremmat kuin matalammilla alueilla. Tämä selittyy kuitenkin luultavasti sillä että, syväne on hyvin pienialainen, eikä erotu selkeästi muusta järvestä. Syväne on kooltaan niin pieni että osa kurenuotasta jouduttiin laskemaan 6 metriä matalammalle alueelle. Lisäksi kaikuluotaimella voitiin havaita kalojen alkaneen parveutua juuri syvänteiden reunoille.

Yleensä kokonaiskalamäärät alenevat juuri syvänteissä. Tähän on ehkä syynä huonompi ravintotilanne. Syvänteiden pohjat ovat kerrostuneisuuden vallitessa usein niukkahappisia tai kokonaan hapettomia suuren osan vuodesta, kevät- ja syystäyskiertoa lukuun ottamatta.



Kuva 6. Yli 6 metriä syvien alueiden pinta-ala on 0,7 hehtaaria (0,5 % koko järven pinta-alasta). Tämän alueen valtalaji oli lahna, jonka osuus saaliin painosta tällä alueella oli lähes 80 %. Kokonaiskalamäärä syvänealueella olisi noin 60 kiloa hehtaarilla

Näin ollen pohjaravintoa käyttävien kaloja ei alueella juuri esiinny ja määrät tätä kautta ovat pienempiä kuin matalammilla alueilla, joissa hapen määrä pohjalla on riittävä kalojen ja ravintoeläinten oleskeluun ympäri vuoden.

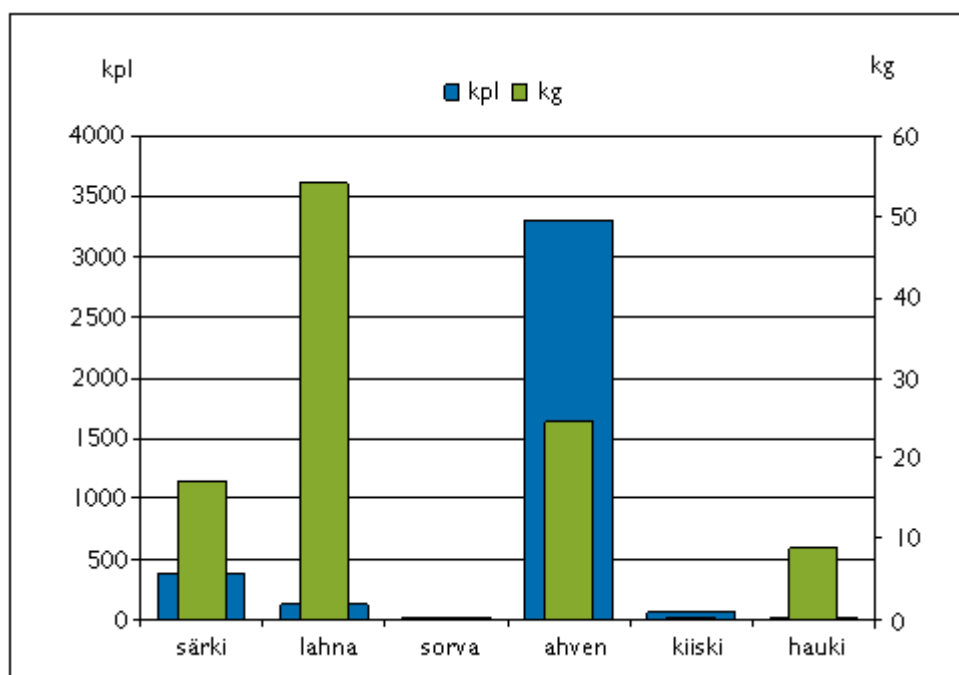
Yhteissaalis

Kurenuotta toimii saartopyydyksenä, joka ulottuu pinnasta pohjaan saakka ja pyytää suurimman osan nuotan sisäpuolelle laskun aikana jäävistä kaloista. Tämän vuoksi on mahdollista arvioida järvessä olevia kalamääriä.

Saalistilastot osoittavat kalaston olevan särkikalapainotteinen. Kun mukaan on laskettu vapautetut petokalat, särkikalajien osuus painosta on 68 %. Lisäksi järvessä on erittäin runsaasti pienikokoista ahventa, joka käyttää ravinnokseen myös eläinplanktonia ja pohjaeläimiä kuten särkikalat, on tilanne vieläkin heikompi. F/C-suhde kokonaissaaliin osalta on 8,2. Petokalajien vähäisyyden takia niiden ravinnon käyttö on liian pientä saalistajien määrään verrattuna, jotta kalakanta pysyisi luontaisesti tasapainossa.

Taulukko 5. Källträskin 11 kurenuotta-apajan yhteissaalis.

laji	saalis					järvessä yhteensä			
	kpl	kg	keski-paino g	kpl (%)	kg (%)	kpl	kg	kpl/ha	kg/ha
särki	377	17,2	45	10	16	13 713	595	128	6
lahna	125	54,2	433	3	52	4 333	1 741	40	16
sorva	7	0,2	32	0	0	267	8	2	0
ahven	3 307	24,4	7	85	23	125 694	919	1 175	9
kiiski	51	0,2	4	1	0	1 447	4	14	0
hauki	16	8,9	555	0	8	561	306	5	3
yh-teensä	3 883	105,0	27	100	100	146 015	3 573	1 365	33



Kuva 7. Kallträskin koekalastuksen yhteissaalis.

20.2.5 Tulosten tarkastelua

Koenuottoasten ja vedenlaatutietojen perusteella arvioituna Kallträskin kalamäärä olisi noin 40 – 70 kiloa hehtaarilla. Kokonaiskalamääränä se vastaa 4 – 7 tonnin kalamäärää. Kun kalasto lisäksi koostuu 68 prosenttisesti särkikalajoista, on kalakannan rakenne näiden ja aikaisempien teho- ja koekalastustietojen tulosten perusteella vääristynyt. Vääristymän on aiheuttanut järven ravinmäärien kasvu, mikä on suosinut särkikalajoja. Lisäksi valikoiva, lähinnä vain petokaloihin kohdistuva, kalastus on vähitellen suosinut särkikalajien lisääntymistä.

Kallträskiin on yritetty istuttaa kuhaa 2000-luvun alkupuolella. Kuhia ei kuitenkaan ole saatu aiempina vuosina tehdyissä tehokalastuksissa eikä nyt tässä koekalastuksessa. Eräät ranta-asukkaat ovat kuitenkin saaneet havaintoja muutamista kuhista kalanpyydyksissä. Luultavaa kuitenkin on, että kuhaistutukset ovat jostain syystä epäonnistuneet.

Hauen määrä koekalastussaaliissa oli melko normaali. Hauen osuus tulee yleensä aliarvioiduksi koekalastuksissa, sillä hauen elinalueet kesäaikana ovat ranta-alueiden kasvillisuuden seassa, josta niiden pyynti on vaikeaa. Vaikka saaliissa oli yhteensä 16 haukea, painoltaan yhteensä noin 9 kiloa on hauen osuus saaliissa aliarvioitu. Haukien määrä järvestä tuskin on kuitenkaan niin paljon suurempi koekalastuksen tulokseen verrattuna että ne pystyisivät pitämään pienen särjen ja lahnan määriä kurissa.

Isojen ahventen vähyys saaliissa herättää muutamia kysymyksiä. Mikäli isoja ahvenia koekalastetuissa järvissä on yleensä ollut, on niitä myös saatu runsaammin saaliiksi. Tämän koekalastuksen yhteydessä saaliista vapautettiin 13 isompaa ahventa, joiden keskipaino oli noin 200 grammaa. Muun saaliin joukossa olleiden ahventen keskipaino oli alle 7 grammaa. Ahvenen poikasia oli kuitenkin runsaasti, 85 % kokonaissaaliin lukumäärästä. Tämä osoittaisi, että ahvenen kutu onnistuu

hyvin, joten isompien ahventen puuttumiseen saaliista on syynä saattaa olla sama kuin hauella eli kalat oleskelivat matalassa kasvillisuuden joukossa. On myös mahdollista että isoihin ahveniin kohdistuu kalastuspainetta niin paljon että ne eivät pääse runsastumaan.

Lahna ja särki käyttävät ruokaillessaan eläinplanktonin lisäksi pohjaeläimiä ja muuta pohjaan vajonnutta ainesta ravinnokseen. Syödessään kalat nielevät ja pölyttävät pohjasedimenttiä. Tätä kutsutaan bioturbaatioksi. Se aiheuttaa järvessä ravinnepitoisuuksien nousua ja veden samentumista. Mikäli särkikalakannat ovat tiheät, on bioturbaatiolla suuri merkitys järven veden sameuteen ja ravinnemääriin. Kalojen pohjan pölyttämisestä aiheutuva sameus pienentää valoisaa kerroksen paksuutta. Tämä haittaa lähinnä vesikasvien runsastumista. Vesikasveilla on tärkeä rooli pohjasedimentin sitojana ja tuulen aiheuttaman eroosion vähentäjänä. Lisäksi vesikasvit toimivat suojapaikkoina sekä kalanpoikasille että niiden ravintokohteille kuten vesikirpuille ja muulle isokokoiselle eläinplankton lajistolle. Tämä vesikasvien veden kirkkautta lisäävä vaikutus on usein myös nähtävissä omin silmin. Rantavyöhykkeessä, vesikasvillisuuden joukossa vesi on usein selvästi kirkkaampaa kuin avovedessä. Lisäksi kasvillisuudesta on enemmän etua petokaloille lisääntymisalueina ja poikasten kasvuympäristönä kuin särkikaloille.

Kalojen aiheuttamasta sisäisen kuormituksen määrästä on järvien kunnostuksen ja hoidon perusteet kirjassa esitetty että 6 kiloa särkien poistaminen vastaa yhden henkilön puhdistettujen jätevesien poistumista ja 60 kiloa särkipoistuma taas vastaa yhden henkilön puhdistamattomien jätevesien poistamista. Sama mekanismi toimii muillakin pohjaa pöyhivillä särkikaloilla kuten lahnalla. Suoraan koekalastuksen saaliista laskettuna Källträskissä olisi vähintään 2 400 kiloa särkeä ja lahnaa. Sen mukaan kalat aiheuttaisivat saman fosforilisäyksen kuin lähes 40 ihmisen puhdistamattomat jätevedet.

Ulvi T. & Lakso E. (toim). 2005. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Järvien kunnostus. Ympäristöopas 114. 336 s. ISBN 951-37-4337-3.

Niinimäki J. & Heitto A. 2003. Kala- ja vesitutkimus Oy. Nurmijärven Valkjärven kalataloudellisen hoidon suunnitelma.

Olin M., Ruuhijärvi, J., Rask, M., Villa, L., Savola, P., Sammalkorpi, I. & Poikonen, K., 1998. Rehevöityneiden järvien hoitokalastuksen vaikutukset - vuosiraportti 2001.

Suomen Eläimet Weilin&Göös

Sammalkorpi I, Keto J, Kairesalo T, ym. Vesijärvi- ja järvien projektin 1987-1994, ravintoketjukurios, tutkimukset ja toimenpidekulut. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja A, no. 218.

Ilmavirta V. 1990. Yliopistopaino, Helsinki. Järvien kunnostuksen ja hoidon perusteet.

Vesi- ja ympäristöhallinnon vedenlaaturekisteri, Hertta

Koli L. 1983. Viides painos, Otava. Retkeilijän kalaopas.

Suomen luonto, Eläimet. 1998. Weilin & Göös. Kalat, sammakkoeläimet ja matelijat.

Torpström H. & Lappalainen K. M. 1992. Järvien biomanipulaation perusteita ja käytännön mahdollisuuksia. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja A, nro 95.

Somppi K. 1995. Hoitokalastusopas. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja nro 12.

Kilpinen K. 2002. Kalaveden hoito - opastusta osakaskunnille ja kalastusalueille. Kalatalouden keskusliitto nro 146.

21 Pohjaeläimet

Maria Tiensuu ja Anne-Marie Hagman (Uudenmaan ympäristökeskus)

Källträskin havaintopaikalta Vesterby 25.9.2006 otettujen pohjaeläinnäytteiden mukaan järven pohjaeläinyhteisöä hallitsevat surviais- ja sulkasääskien toukat (*Chironomidae* ja *Chaoboridae*) (taulukko 1). Kolme yleisintä lajia ovat *Procladius* sp. (505 yks. / m²), *Chaoborus flavicans* (311 yks. / m²) ja *Chironomus plumosus* (214 yks. / m²). Myös harvasukasmatoihin (*Oligochaeta*) kuuluvia lajeja *Limnodrilus hoffmeisteri* ja *Slavina appendiculata* tavattiin runsaasti.

Taulukko 1. Källträskin pohjaeläinnäytteenottotulokset havaintopaikalta Vesterby.

	yksilöä / m ² (keskiarvo)
<i>Tubificidae</i>	69,20
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	124,57
<i>Potamothenix hammoniensis</i>	6,92
<i>Naididae</i>	103,81
<i>Slavina appendiculata</i>	152,25
<i>Hydracarina</i>	13,84
<i>Chaoboridae</i>	
<i>Chaoborus flavicans</i>	311,42
<i>Chironomidae</i>	
<i>Tanytus</i>	6,92
<i>Procladius</i>	505,19
<i>Chironomus</i>	27,68
<i>Chironomus plumosus</i>	214,53
<i>Cladopelma</i>	6,92
<i>Ceratopogonidae</i>	
<i>Palpomyia</i>	207,61
Yhteensä	1750,87

Källträskin keskiosasta otetut pohjaeläinnäytteet ilmentävät varsin samanlaista pohjaeläimistöä kuin Vesterby-havaintopaikasta otetut näytteet (taulukko 2). Kolme yleisintä lajia ovat samat, mutta niiden yksilömäärät ovat suurempia (*Chaoborus flavicans* 913 yks./ m², *Procladius* 616 yks./ m² ja *Chironomus plumosus* 277 yks./ m²).

Taulukko 2. Källträskin pohjaeläinnäytteenottotulokset järven keskiosasta.

	yksilöä / m ² (keskiarvo)
<i>Tubificidae</i>	69,20
<i>Potamothrix hammoniensis</i>	83,04
<i>Naididae</i>	6,92
<i>Unionidae</i>	6,92
<i>Chaoboridae</i>	
<i>Chaoborus flavicans</i>	913,49
<i>Chironomidae</i>	
<i>Tanytus</i>	13,84
<i>Procladius</i>	615,92
<i>Chironomus plumosus</i>	276,82
<i>Ceratopogonidae</i>	6,92
<i>Palpomyia</i>	6,92
Yhteensä	2000,00

Surviaissääskien toukat ja harvasukasmadot sietävät reheviä ja hapettomia olosuhteita paremmin kuin mitkään muut pohjaeläintaksonit. Myös sulkasääskien toukat selviytyvät hyvin hapettomassa sedimentissä, sillä ne kykenevät tekemään vertikaalivaelluksia hapettoman sedimentin ja hapellisen veden välillä. Pohjaeläimistön perusteella Källträsk on rehevä järvi, jonka pohjasedimentissä esiintyy todennäköisesti hapettomuutta.

Rehevyyso ongelmien ilmaantuessa surviaissääskien toukat yleensä runsastuvat pohjaeläimistöä dominoivaksi heimoksi. Erittäin rehevissä järvissä harvasukasmatojen määrä ylittää kuitenkin usein surviaissääskien toukkien määrän. Källträskissä harvasukasmattoja on toistaiseksi selvästi vähemmän kuin surviaissääskien toukia, mutta näiden kahden heimon yksilöiden havaittu tiheysero voi olla epätodellinen. Sulkasääskien toukat nimittäin ovat petoja ja voivat käyttää harvasukasmattoja ravinnokseen. Jos sulkasääskien ravinnonkäyttö on syynä harvasukasmatojen suhteellisesti alhaiseen tiheyteen Källträskissä, voi järven tila olla vielä arvioitua huonompi.

22 Käsittelyn vaikutukset Källträskin tilaan

Anne-Marie Hagman ja Sirpa Penttilä (Uudenmaan ympäristökeskus)

22.1 Muutokset vedenlaadussa 2000 – 2009

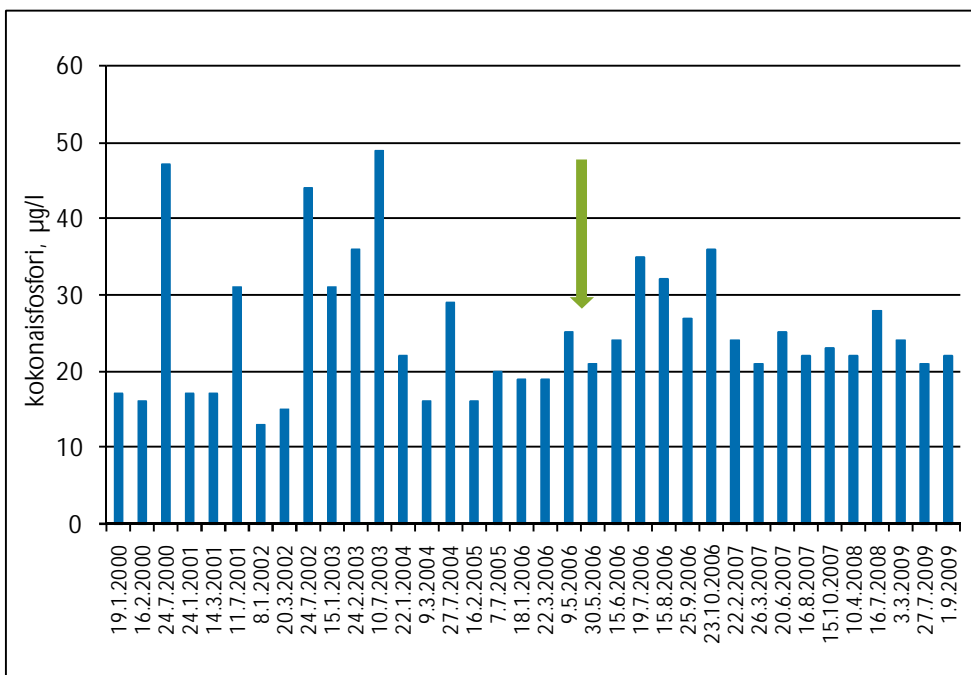
Tässä osiossa tarkastellaan muutoksia Källträskin veden laadussa vuosina 2000 – 2009. Kemikaalikäsittely tehtiin 18. – 19.5.2006. Toimenpiteen vaikutuksia veden laatuun tarkastellaan osatekijöittäin. Näitä ovat kokonaisfosfori- ja happipitoisuus sekä pinnan että pohjan lähellä sekä klorofylli-a-pitoisuus ja veden pH-arvo. Uudenmaan ympäristökeskus on seurannut Källträskin veden laatua vuosittain 1990-luvun alkupuolelta lähtien, ja järvi kuuluu ympäristöhallinnon seurantaohjelmaan vuosina 2009 – 2012.



Kuva 1. Levitetyn kemikaalin raja veden pinnassa. Kuva: Petri Savola.

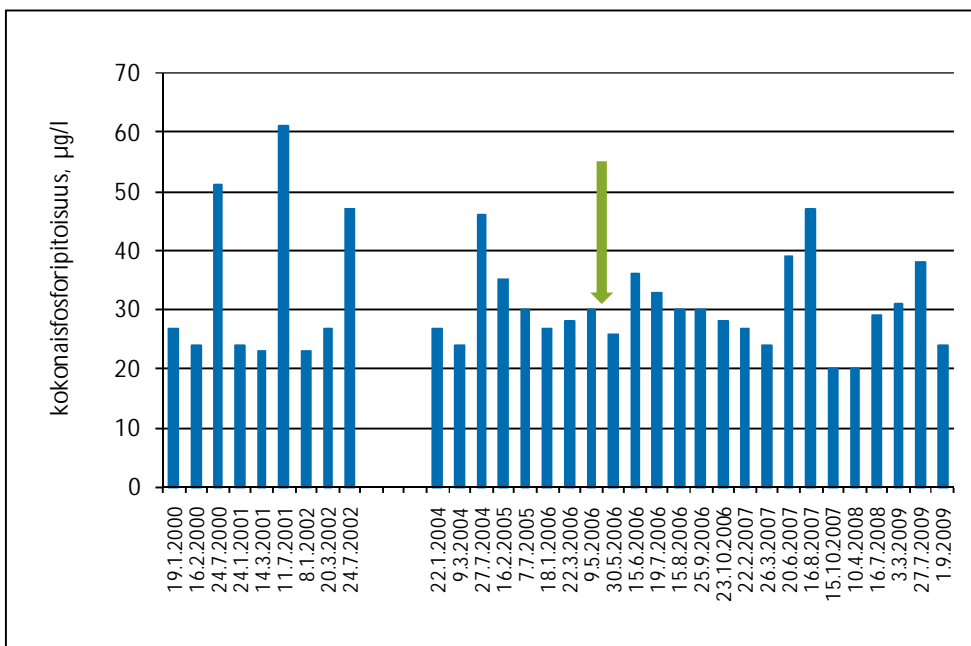
22.1.1 Tulokset

Källträskin pinnan läheinen veden kokonaisfosforipitoisuus on ollut 2000-luvulla korkeimmillaan vuosina 2000 ja 2003 (kuva 2). Vuonna 2006 se oli ennen saostusta 25 µg/l ja sen jälkeen 21 µg/l. Kesäkuussa kokonaisfosforipitoisuus oli lähes sama kuin ennen saostusta (24 µg/l). Seuraavina vuosina kokonaisfosforipitoisuudet ovat pysyneet samassa suuruusluokassa. Vuonna 2008 heinäkuussa kokonaisfosforipitoisuus oli 28 µg/l ja vuonna 2009 heinäkuussa 21 µg/l.



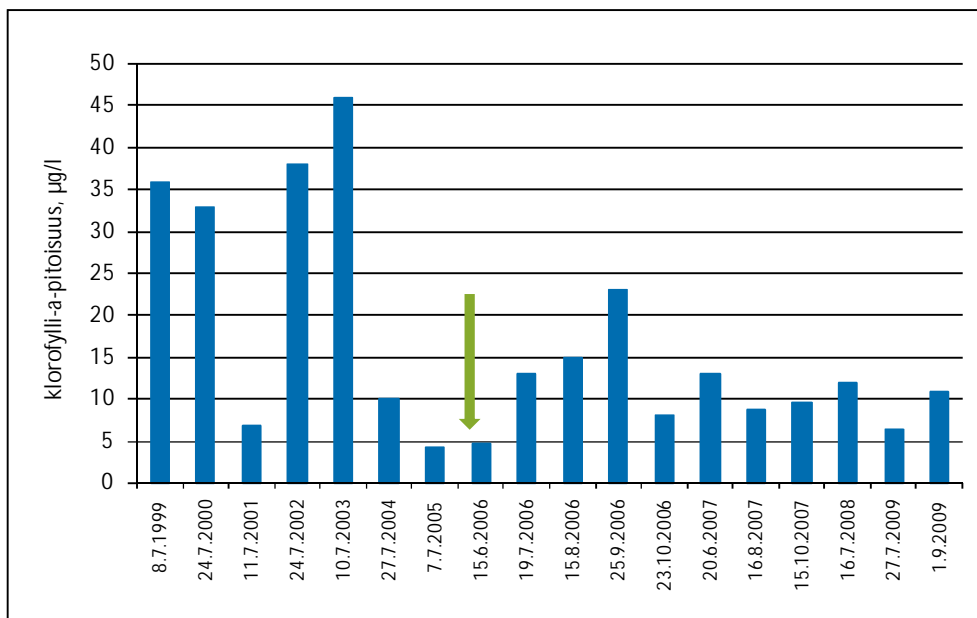
Kuva 2. Källträskin pinnan läheinen veden kokonaisfosforipitoisuus vuosina 2000 – 2008. Kemikaalikäsittely toteutettiin 18.5.2006 (vihreä nuoli).

Kun katsotaan veden kokonaisfosforipitoisuutta pohjan lähellä, huomataan, että ennen saostusta pitoisuus oli 30 µg/l ja sen jälkeen 26 µg/l. Vuonna 2007 kokonaisfosforipitoisuus oli selvästi korkeampi, ollen kesäkuussa 39 µg/l ja elokuussa 47 µg/l. Vuosina 2008 ja 2009 pitoisuudet olivat heinäkuussa 29 µg/l ja 38 µg/l. Ku- vasta 3 puuttuu vuoden 2003 kokonaisfosforipitoisuudet, koska ne olivat erittäin suuria. Tammikuussa pitoisuus oli pohjan lähellä 438 µg/l, helmikuussa 1040 µg/l ja heinäkuussa 124 µg/l. Korkeat pitoisuudet selittyvät happikadolla.



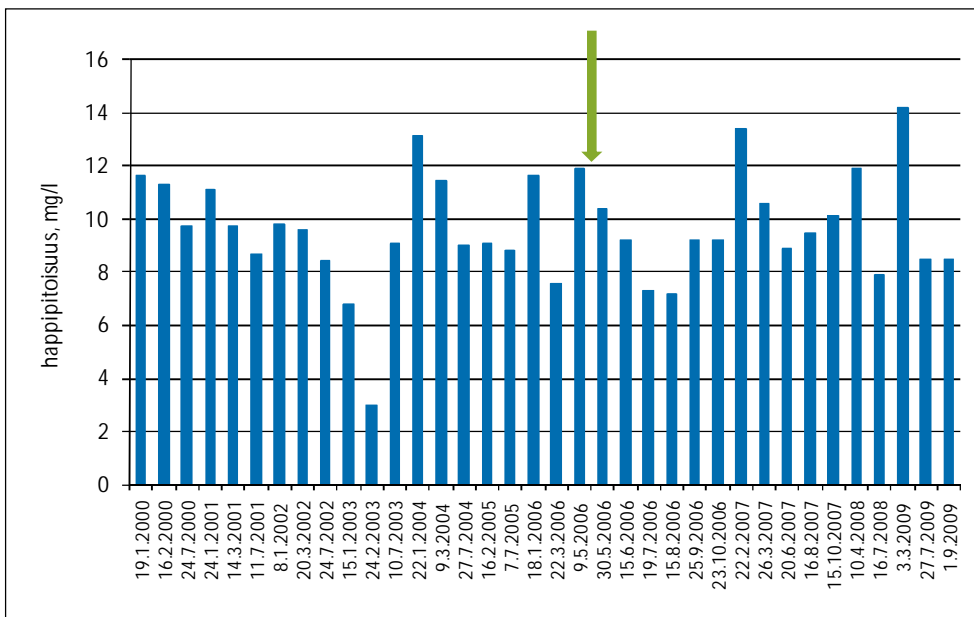
Kuva 3. Källträskin pohjanläheisen veden kokonaisfosforipitoisuus vuosina 2000 – 2009, vuoden 2003 tulokset on esitetty yllä tekstissä niiden toisen suuruusluokan takia. Kemikaalikäsittely toteutettiin 18.5.2006 (vihreä nuoli).

Klorofylli-a-pitoisuus on ollut vuosina 1999, 2000, 2002 noin 30 µg/l (kuva 4). Vuonna 2003 pitoisuus oli korkeimmillaan noin 45 µg/l. Vuonna 2001 ja vuodesta 2004 eteenpäin klorofylli-a-pitoisuus on ollut alhaisempi. Vuonna 2006 syyskuussa pitoisuus oli 23 µg/l. Heinäkuussa 2009 klorofyllipitoisuus oli 6,4 µg/l. Kuvan 4 kohdalla on huomioitava, että klorofyllihavaintoja on eri määrä eri vuosina. Vuosina 1999 – 2005 on vain yksi havainto vuodessa, vuonna 2006 viisi havaintoa, vuonna 2007 kolme havaintoa ja vuodesta 2008 eteenpäin yksi havainto vuodessa. Vuonna 2006 korkein klorofylliarvo havaittiin vasta syyskuun lopulla.



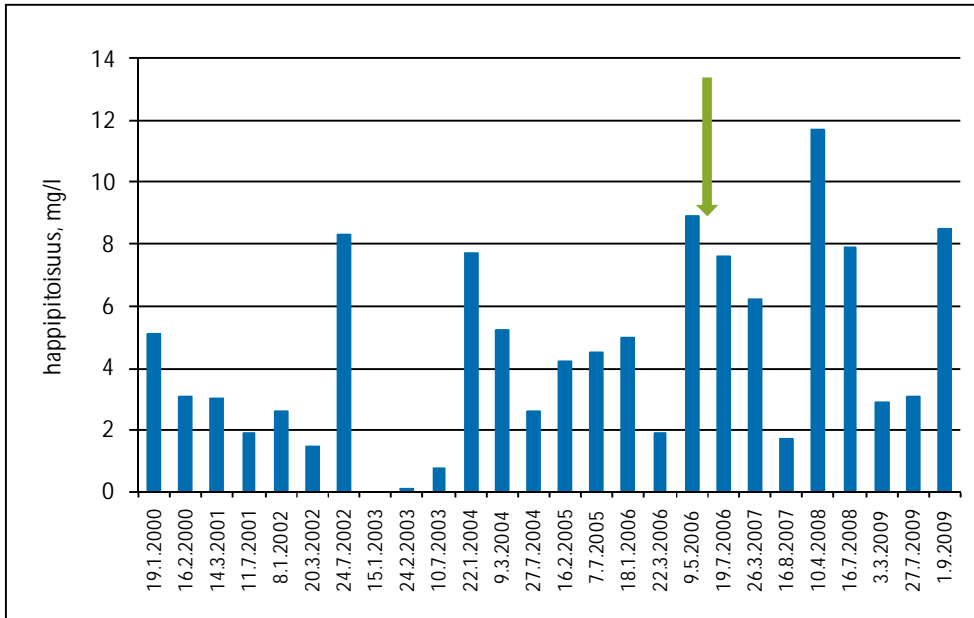
Kuva 4. Källträskin klorofylli-a-pitoisuus vuosina 2000 – 2009. Kemikaalikäsittely toteutettiin 18.5.2006 (vihreä nuoli).

Happipitoisuus on ollut pinnan lähellä hyvä 2000-luvulla (kuva 5). Vuonna 2003 talvella Källträskissä oli happikato ja happea oli pinnan lähelläkin vain 3 mg/l.



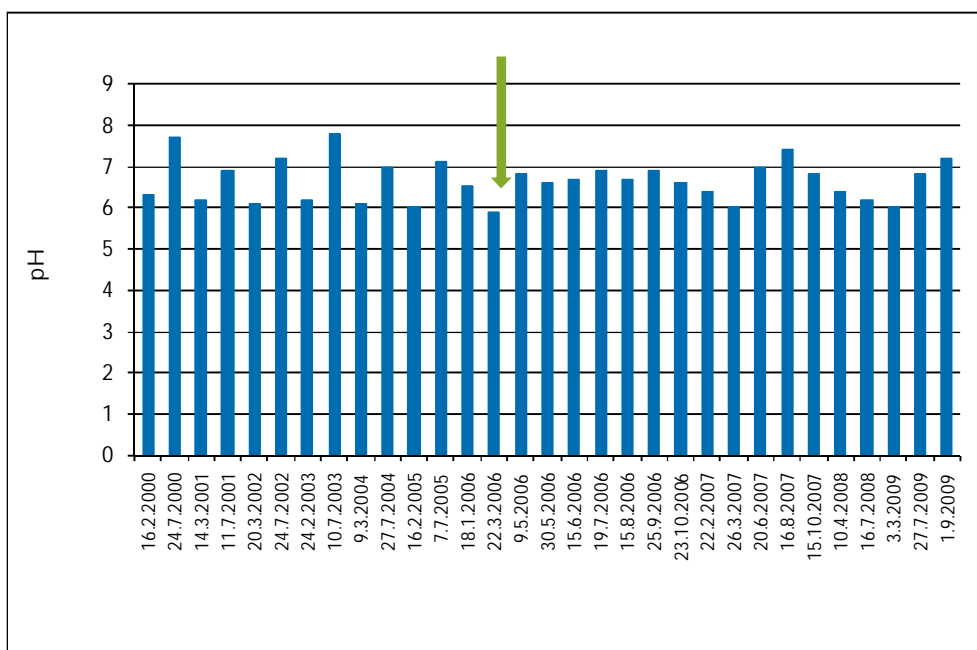
Kuva 5. Källträskin veden happipitoisuus yhden metrin syvyydessä vuosina 2000 – 2009. Kemikaalikäsittely toteutettiin 18.5.2006 (vihreä nuoli).

Happipitoisuus on ollut pohjan lähellä usein sekä loppukesäisin että -talvisin alhainen (kuva 6). Kemiallisen käsittelyn jälkeen samana vuonna happipitoisuus oli yli 4 mg/l, seuraavana kesänä se oli alle 2 mg/l. Vuonna 2009 heinäkuussa happea oli 3,1 mg/l.



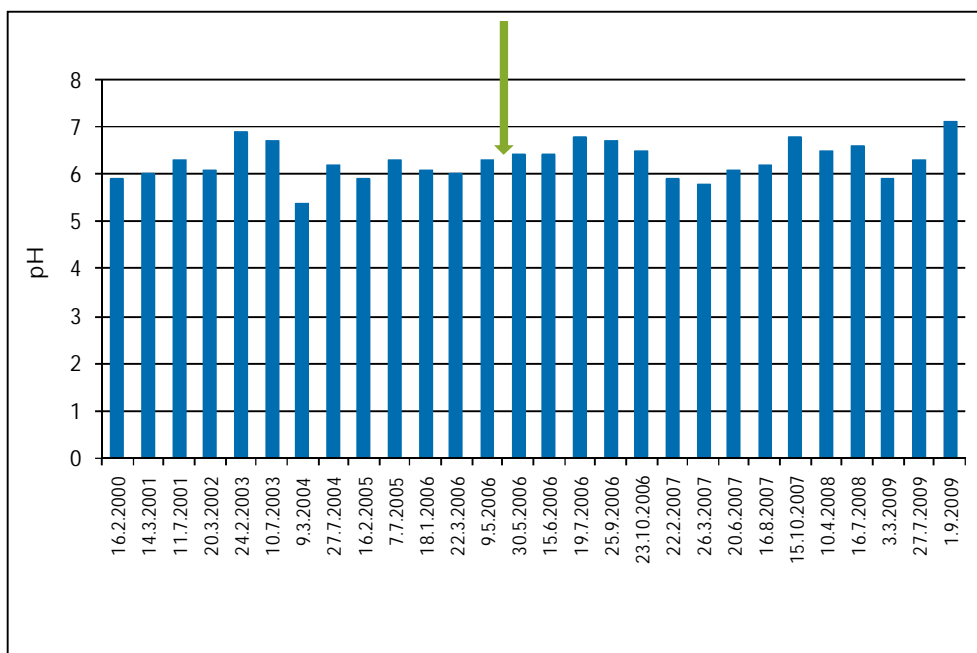
Kuva 6. Källträskin veden happipitoisuus viiden metrin syvyydessä. Kemikaalikäsittely toteutettiin 18.5.2006 (vihreä nuoli).

Veden pH-arvo näyttäisi pysyvän kuuden ja seitsemän välillä pinnan lähellä (kuva 7). Saostus ei vaikuttanut veden pinnanläheiseen arvoon.



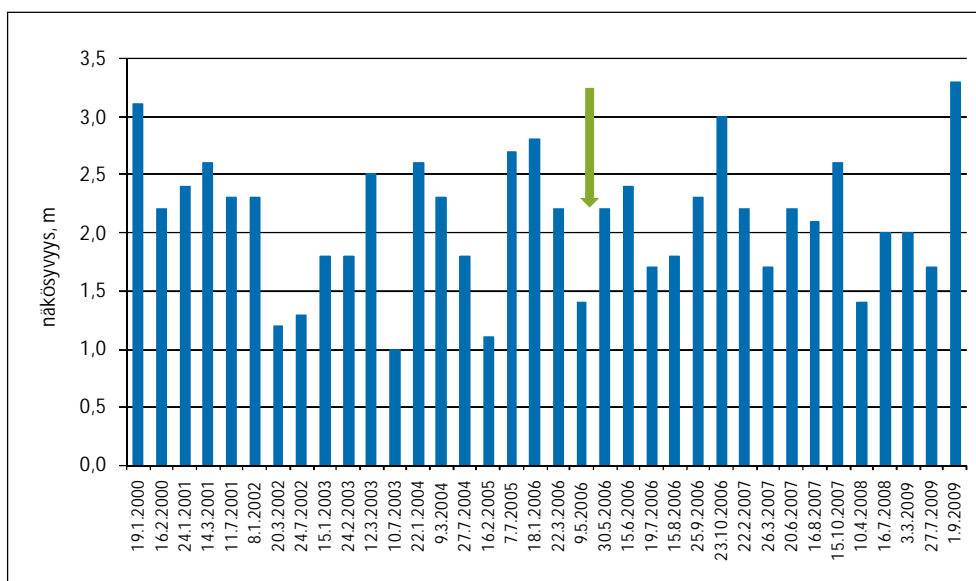
Kuva 7. Källträskin veden pH-arvo yhden metrin syvyydessä vuosina 2000 – 2009. Kemikaalikäsittely toteutettiin 18.5.2006 (vihreä nuoli).

Pohjan lähellä pH-arvo on ollut samalla tasolla kuin pinnan lähellä (kuva 8). Alhaisimmillaan (5,8) pH oli vuonna 2007 maaliskuussa.



Kuva 8. Källträskin veden pH-arvo yli viiden metrin syvyydessä vuosina 2000 – 2009. Kemikaalikäsittely toteutettiin 18.5.2006 (vihreä nuoli).

Källträskin näkösyvyydessä ei näy kemiallisen saostuksen aiheuttamaa kirkastumista. Näkösyvyys on vaihdellut eri vuosina ja vuodenaikoina (kuva 9). Näkösyvyyttä alentavasti vaikuttavat leväkukintojen lisäksi mm. sade- ja sulamisvesien mukana tuleva samennus.



Kuva 9. Källträskin näkösyvyys vuosina 2000 – 2009. Kemikaalikäsitteily toteutettiin 18.5.2006 (vihreä nuoli).

22.1.2 Tulosten tarkastelu

Kemiallisen saostuksen vaikutukset eivät näkyneet vuonna 2006 Källträskin veden laadussa (Oravainen 2006, kts s. 63). Tarkastelun laajentaminen vuosiin 2007 – 2009 ei tuonut tähän johtopäätökseen muutosta.

Veden rehevyyttä kuvaava kokonaisfosforipitoisuus on pysynyt samalla tasolla ennen ja jälkeen toimenpiteen. Myöskään näkösyvyyydessä tai happipitoisuudessa ei ole nähtävissä muutoksia. Klorofylli-a-pitoisuus on ollut hieman alhaisempi jo vuodesta 2004 lähtien. Se ei ole kuitenkaan noussut tämän jälkeen aiemmalle korkeammalle tasolle. Veden pH-arvo pysyi pinnassa noin kuudessa tai sen yli ja oli alimmillaan pohjan lähellä 5,8.

Eri vuosien erilaiset hydrologiset olosuhteet vaikeuttavat aina vedenlaatu-tilaston tarkastelua. Talvi 2002 – 2003 oli kylmä ja pitkä, ja järvissä oli paksu jääpeite pitkään. Monet järvet kärsivätkin tuolloin happikadosta ja kalakuolemista eteläisessä Suomessa. Happikato aiheutti myös Källträskissä tuolloin sisäistä kuormitusta eli ravinteiden vapautumista pohjasedimentistä. Vapautuneet ravinteet, mm. fosfori, ovat todennäköisesti aiheuttaneet runsasta leväkasvua kesällä 2003, mikä näkyi veden korkeana klorofylli-a-pitoisuutena ja pienentyneenä näkösyvyyttenä. Talvet 2006 – 2007 ja 2007 – 2008 puolestaan olivat hyvin lauhvoja ja sateisia. Järveen on tullut tällöin sulamis- ja sadevesiä pitkin talvea, mikä osaltaan paransi järven talvista happitilannetta ja vähensi sisäisen kuormituksen määrää. Toisaalta sulamis- ja sadevesien mukana järveen tulee ravinteita, mikä voi osaltaan taas aiheuttaa rehevöitymistä ja levien lisääntymistä järvessä kesäaikana. Lisäksi kesä 2007 oli viileä ja sateinen, minkä vuoksi laajoja leväkukintoja ei juuri esiintynyt muuallakaan.

Tuloksia tulkittaessa on myös huomattava, että havainnot kuvaavat vain sen hetkistä tilannetta järvellä. Klorofylli-a- tai fosforipitoisuuden suurin arvo on voinut olla muulloin kuin näytteenottohetkellä. Etenkin klorofylli-a-pitoisuus voi vaihdella kesän aikana vedessä suurestikin mm. sääolosuhteista riippuen. Lisäksi kuvia tarkasteltaessa on huomattava, että vuosilta 2006 – 2007 on useimmista muuttujista enemmän havaintoja kuin aiemmilta vuosilta. Järven veden laatua

seurattiin aiempaa intensiivisemmin kemikaalikäsittelyn vuoksi vuosina 2006 ja 2007.

Oravainen R. 2006. Källträskin kemikaalikäsittelyn seurantatulosten raportti. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. [julkaisematon raportti].

22.2 Muutokset kasvillisuudessa

Källträskin vesikasvillisuudessa havaittiin Aspelundin (2009) raportin mukaan muutamia muutoksia, joiden voidaan ajatella johtuvan kemiallisesta käsittelystä. Tummalahnaruoho näyttäisi levinneen käsittelyn jälkeen järven pohjoisosaan. Kyseistä kasvia pidetään puhtaan ja vähäravinteisen veden sekä vakaiden olosuhteiden indikaattorina. Tummalahnaruohon leviäminen laajemmalle alueelle voi olla seurausta veden laadun paranemisesta Källträskillä. Lisäksi järvestä löydettiin kokonaan uutena lajina ruskoärviää, joka kuvastaa myös kirkasvetisiä ja karuja olosuhteita.

Kemiallisen käsittelyn jälkeen Källträskistä löytyi myös reheviä, seisovia ja sameita olosuhteita kuvastavia lajeja. Ennen käsittelyä Källträskissä ei ollut esiintynyt pikkulimaskaa (*Lemna minor*) ja kilpukkaa (*Hydrocharis morsus-ranae*).

Järvikaisla, ulpukka ja vesitatar, jotka ovat ravinnetasosta riippumattomia lajeja, eivät vaikuta lisääntyneen tai vähentyneen Källträskillä. Näiden lajien levinneisyydessä järven eri osissa ei ole tapahtunut suuria muutoksia.

22.3 Muutokset kalastossa

Anne-Marie Hagman ja Petri Savola (Uudenmaan ympäristökeskus)

Kemialliselle käsittelylle annettiin tiukat reunaehdot, joiden mukaan haitalliset vaikutukset ravuille ja kaloille oli estettävä. Tämä tehtiin pitämällä veden pH-arvo tietyllä tasolla, eikä sen annettu mennä haitallisen alhaiseksi. Käsittelyn jälkeen ei havaittu kuolleita kaloja tai rapuja. Rapujen määrän tosin huomattiin olevan alhaisempi kuin aiemmin. Kalaston rakenteeseen käsittelyllä tuskin oli vaikutusta, rapukantaa se saattoi vähentää.

Källträskin kalastoa on seurattu tässä raportissa aiemmin mainittujen koe- ja tehokalastusten lisäksi kerran talvella jäänalaisella sonar-kaikuluotauksella ja kahdena syksynä veneestä suoritettulla kaikuluotauksella.

Sonar-luotaus tehtiin vuoden 2003 tammikuussa, jolloin järvellä oli jo merkkejä happikadon alkamisesta. Silloin luotaimella löydettiin kaksi pientä parvea, jotka olivat syvänteiden läheisyydessä noin neljän metrin syvyisillä alueilla. Tämän jälkeen järven happitilanne huononi vielä rajusti ja osa järven kaloista varmasti kuoli hapenpuutteeseen kevättalven aikana.

Vuoden 2006 kurenuotalla tehdyn koekalastuksen tuloksen perusteella, on Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry:n pyynnöstä, ollut tarkoituksena suorittaa syysnuottauksia vuosien 2001 ja 2003 tapaan. Nuottauksia on yritetty tehdä sekä syksyllä 2007 että 2009 mutta ennen nuottauksia veneellä tehdyissä kaikuluotauksissa isompia kalaparvia ei ole löytynyt vaan näkyvissä on ollut pieniä kalojen tihentymiä tai yksittäisiä kaloja. Nuottauksista on molemmilla kerroilla luovuttu, koska vuosien myötä kertyneen kokemuksen perusteella kaikuluotaimen kuvan tulkinnasta, luotaimella havaituista kaloista olisi kertynyt muutamien kymmenien kilojen saaliit. Näin pienellä kalamäärän poistolla ei olisi merkitystä Källträskin tilan kannalta.

Näyttäisi siltä, että Källträskin kalasto on pienentynyt 2000-luvun alun määrästä tehtyjen tehopuhojen ja luonnon järjestämisen happikadon seurauksena. Kalaston uudelleen runsastuminen näyttäisi jostain syystä olleen kuitenkin odotettua hitaampaa.

22.4 Muutokset pohjaeläimistössä

Källträskin pohjaeläimistöstä ei ole otettu näytteitä ennen käsittelyä, minkä vuoksi käsittelyn aiheuttamia vaikutuksia on vaikea arvioida. Siinä vaiheessa kun pohjaeläinnäytteistä tuli puhetta vesistötarkkailuohjelman suunnittelussa, rahoitus oli lyöty lukkoon jo POMOVÄSTin osalta. Yhdistyksellä ei ollut resursseja tilata näytteenottoa. Koska ympäristöluvassa ei edellytetty pohjaeläintutkimusta, yhdistys jätti sen tekemättä. Käsittelyn jälkeen otetut pohjaeläinnäytteet kuvastavat rehevän järven oloja. Lajistossa esiintyy yleisesti sellaisia lajeja, jotka pärjäävät hapettomissa oloissa. Pohjaeläinlajiston perusteella Källträskin kemiallinen käsittely ei näyttäisi parantaneen pohjan tilaa.

22.5 Yhteenveto

Kemiallisen käsittelyn vaikutuksia Källträskin tilaan on vaikea havaita. Veden laadussa ei näy selviä muutoksia. Kasvillisuudessa on havaittavissa muutoksia, ruskoärviä lisääntyi, mutta toisaalta myös pikkulimaskaa ja kilpukkaa alkoi esiintyä. Ruskoärviä kuvastaa karuja olosuhteita, kun taas pikkulimaska ja kilpukka kertovat rehevyydestä. Kasvillisuuden muutokset eivät siis ole yksiselitteisiä. Jos levämäärä on kuitenkin alentunut jonkin verran, on mahdollista, että pikkulimaska ja kilpukka ovat alkaneet kilpailla levien kanssa ravinteista. Tämä muutos kilpailuedussa voisi osittain selittyä veden kirkastumisella.

Källträskin pohjaeläimet kuvastavat rehevän järven olosuhteita. Ne pärjäävät myös hapettomassa sedimentissä, mikä kertoo usein sisäisestä kuormituksesta. Koska tietoja pohjaeläimistön koostumuksesta ennen käsittelyä ei ole, ei voida suoraan arvioida, onko käsittely muuttanut lajirakennetta. Pohjan tilaa kemiallinen käsittely tuskin on parantanut, koska lajisto kuvaa huonoja oloja.

Kalaston rakenteeseen käsittelyllä ei ollut vaikutusta, rapukanta saattoi heikentää sen seurauksena.

Osa 3. Hankkeen arviointi ja loppusanat

23 Arviointi yhdistyksen näkökulmasta

Ilppo Niemi (Källträsk miljövårdsförening r.f. / Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistys ry)

Yhdistyksen toimittua kymmenen vuotta oli jo kertynyt kokemuksia ja tutkimustietoa järven olosuhteista, ongelmista ja erilaisista kunnostusmenetelmistä (ks. hanke-ehdotus). Tältä pohjalta yhdistyksen hallitus pystyi vuonna 2004 ehdottamaan sellaiseen kunnostusmenetelmään keskittymistä, joka perustuisi järven sisäisen kuormituksen vähentämiseen. Asiantuntijahaastattelujen ja rahoitusmahdollisuuksien selvittämisen kautta päädyttiin alumiinikloridisaostukseen perustuvaan suunnitelmaan. Tehtävän monivaiheisuus ja todellinen työmäärä selvisi hankkeen puuhamiehille vasta vähitellen kuten hankepäiväkirjasta käy ilmi. Jälkikäteen arvioiden voidaan todeta eräitä hankkeen toteuttamisen kannalta keskeisiä edellytyksiä ja suurimpia ongelmia.

Keskeiset edellytykset liittyivät rekisteröidyn yhdistyksen omiin toimintavalmiuksiin ja ulkopuolelta saatuun tukeen. Kaksikielisen yhdistyksen ja hallituksen jäsenten aktiivinen talkootyö oli hankkeen toteutumisen keskeinen edellytys. Yhdistysmuotoinen, oikeustoimikelpoinen organisaatio havaittiin myös hyvin toimivaksi ja joustavaksi hankkeen eri vaiheissa. Hankkeen kannalta tärkeäksi osoittautui yhdistyksen toimivallan laajentaminen järven alueella. Yhdistys oli tehnyt työllään prosessin kautta järven kalaston ja ravuston hoitoa koskevat vuokrasopimukset neljän järjestäytymättömän kalastus-/ osakaskunnan kanssa. Ulkopuolisen rahoitustuen saamisen kannalta osoittautui ratkaisevaksi se, että 40 jäsenen jäsenmaksutuloista oli vähitellen kerätty omaa pääomaa tulevaa kunnostushanketta varten. Hallituksen jäsenten tausta mahdollisti myös sen, että tarvittut lukuisat suunnitelmat ja selvitykset (sekä niiden kaksikielisyys) voitiin suurimmaksi osaksi hoitaa itse ilman kalliita konsulttipalveluja.

Ulkopuolisesta tuesta ratkaisevin oli hankkeelle saatu EU-rahoitus. Merkittävää tukea saatiin hankkeen eri vaiheissa Uudenmaan ympäristökeskuksen asiantuntevilta virkamiehiltä. Heidän myönteinen asenteensa näkyi myös siinä, että hanke hyväksyttiin UYK:n kokeiluhankkeeksi. Hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja toteuttamisessa olivat limnologi Reijo Oravaisen ja KEMIRAN / Pertti Peuraniemen asiantuntemus ja tuki ratkaisevia. EU-rahoitusta hoitaneen POMOVÄST ry:n Pia Isojärvi tuki rakentavalla tavalla hankettamme.

Suurimmat ongelmat ja yllätykset hankkeen etenemisessä liittyivät vaadittujen hakemusten, selvitysten, lisäselvitysten ja kilpailutusten määrään ja niihin liittyvään byrokratiaan. Niiden kautta hanke tosin myös laajeni monipuolisemmaksi kunnostusohjelmaksi, joka kattoi myös mökkien jätevesiselvityksen, valuma-alue analyysin ja vesikasviselvityksen. EU-rahoitushakemusta ei hoitanut vain POMOVÄST ry vaan myös Uudenmaan TE-keskus lisävaatimuksineen. Yllätyksenä tuli myös Länsi-Suomen ympäristölupaviraston vaatimus hankkeeseen tarvittavasta ympäristöluvasta siihen liittyvine selvityksineen. Tämä lisätyö uhkasi EU-rahoitushakemuksen hyväksymistä vaaditussa aikataulussa. Alkuperäisestä hanke-ehdotusmuistiosta Uudenmaan TE-keskuksen antamaan aloittamislupaan kului kaikkiaan 13 kuukautta (ks. hankepäiväkirja)

Kaiken kaikkiaan hakuprosessi melkein ylitti pienen ympäristönsuojeluyhdistyksen vähäiset voimavarat. Jäi sellainen vaikutelma, että ylivarovaisuus ohjasi ajoittain virkamiesten päätöksentekoa. Tämä johti mm. saostuksen kannalta liian varovaiseen alumiinikloridin annosteluun. Kohtaamamme byrokratia perustui todennäköisesti lakiin ja asetuksiin, mutta liian tiukoilla tulkinnoilla ei edistetä

järvien välttämättömiä kunnostushankkeita. Kokemustemme perusteella tällaisten hankkeiden paras asiantuntemus löytyy paikallisista ympäristökeskuksista. Näille pitäisi jatkossa delegoida enemmän valtaa ainakin pienempien kunnostushankkeiden suunnittelussa, hyväksymisessä ja rahoittamisessa.

Työläästä prosessista huolimatta yhdistyksen jäsenten keskuudessa koetaan saostushanke erittäin onnistuneeksi. Järven vedenlaadun parantuminen aikaisempiin vuosiin verrattuna on todettu mm. yhdistyksen kesäjuhlissa. Ainakaan parin viimeisen kesän aikana levät eivät ole enää haitanneet järven virkistyskäyttöä. Seurantatutkimukset antanevat objektiivisempaa tietoa tilanteen kehittymisestä. Uusi uhka vedenlaadulle on kuitenkin jo näköpiirissä – voimistuneet syys- ja talvisateet kuljettavat lisää ravinteita routimattomasta maastosta ja tämä näkyy paikoitellen Källträskillä jo näkösyvyyden heikentymisenä.

24 Loppusanat

Jarmo Vääriskoski (Uudenmaan ympäristökeskus)

Järven sedimentin alumiinikloridikäsittely on uusi kunnostusmenetelmä sisäisen kuormituksen vähentämiseksi. Menetelmää kokeiltiin nyt ensimmäistä kertaa laajamittaisessa järven kunnostuksessa Uudenmaan alueella. Källträskin kunnostushanke on mielenkiintoinen pilottihanke, josta saadut tulokset ja kokemukset ovat erittäin arvokasta tietoa järvien kunnostustoiminnan kehittämistyölle sekä myös muille kunnostushankkeille, joissa pyritään vähentämään järven sisäistä kuormitusta. Päättynyt hanke on myös malliesimerkki siitä, kuinka vaativa ja monitahoinen projekti järven kunnostus lupakäsittelyineen todellisuudessa on. Tähän raporttiin on koottu uudella tavalla tiedot hankkeen päävaiheista. Materiaalin suuri määrä saattaa olla lukijoille raskas, mutta yhteen kootut dokumentit antavat hyvän käsityksen pitkän hankkeen vaiheista sekä eri tahojen näkemyksistä ja toimintatavoista.

Hankkeen käytettävissä on ollut laaja asiantuntemus ja hyvä yhteistyö. Hankkeen valmistelu on tehty huolellisesti ja siihen on käytetty paljon aikaa. Haluan kiittää Lähdejärven ympäristönsuojeluyhdistystä (Källträsk miljövärdsförening rf) sekä erityisesti Ilppo Niemeä esimerkillisen hyvin vedetystä kehittämishankkeesta. Hankkeen vaiheet on myös dokumentoitu kiitettävän hyvin. Kiitokset myös monille asiantuntijoille hankkeen ohjauksesta ja suunnittelusta sekä tutkijoille vaikutusten arvioinnista. Hankkeen toteutuksessa on ollut mukana runsaasti myös paikallista talkooväkeä. Yhdistys on tehnyt jo vuosia pitkäjänteistä työtä järven hoidossa ja vesiensuojelun edistämisessä.

Källträsk soveltui hyvin tämän kunnostusmenetelmän kokeilukohteeksi. Perusteellisesta suunnittelusta ja teknisesti hyvin onnistuneesta toteutuksesta huolimatta asetettuja tavoitteita ei kyetty täysin saavuttamaan. Hankkeelle asetettiin lausunto- ja lupavaiheessa tiukat reunaehdot, jotka vähensivät kunnostusmenetelmästä saatavissa olevaa potentiaalista hyötyä sisäisen kuormituksen vähentämiseen. Alumiinikloridin annostuksen optimointi jouduttiin tekemään järven kala- ja rapukantojen ehdoilla. Pelivaraa alumiinikloridin annostukseen vähensi myös toteutusajankohdan kevään alhainen pH. Saostuksen perustavoite, fosforin sitoutuminen pohjasedimenttiin ei toteutunut toivotulla tavalla. Myöskään yleisesti suositeltua uusintakäsittelyä ei voitu tämän hankkeen yhteydessä toteuttaa, koska nykyinen hankerahoituksen tiukka aikataulu ja lupaprosessi eivät antaneet siihen realistisia mahdollisuuksia.

Tutkimusten mukaan järven vedenlaatunäytteissä ei seurantajakson aikana havaittu merkittäviä muutoksia. Järven käyttäjät ovat kuitenkin havainneet positiivisia muutoksia järven tilassa toimenpiteen jälkeen. Monimutkaisessa vesiekosysteemissä muutosten havaitseminen ja ennustaminen on näin lyhyessä seurantajaksoissa vaikeaa. Arviointia häiritsee myös vuosittainen säätilan vaihtelu. Koska systeemi on jatkuvassa muutostilassa, näkyvät tulokset usein vasta vuosien kuluttua. Järven tilan kemiallista ja biologista seurantaa kannattaa vielä jatkaa.

Tulosten mukaan kemiallisen saostuksen järvikohtaista soveltuvuutta pitäisi arvioida etukäteen tähänastista vielä tarkemmin. Alumiinikloridikäsittely on käytökelpoisempi menetelmä sellaisissa kohteissa, joissa pH:n tilapäinen alentaminen voidaan selkeästi sallia ilman, että kalakannoilla katsotaan olevan merkittävää rajoittavaa estettä. Menetelmä soveltuu parhaiten pienien ja voimakkaasti rehevöityneiden järvien rehevyysongelmien hoitoon, joissa on voimakas sisäinen

kuormitus ja ulkoista kuormitusta on saatu vähennettyä. Hankkeen kokonaishyödyt tulisi ottaa myös huomioon toimenpiteiden arvioinnissa ja lupakäsittelyssä.

Järvien lisääntynyt kunnostus- ja hoitotarve edellyttää tulevaisuudessa enemmän resursseja kunnostustoimintaan sekä kunnostusmenetelmien kehittämis- ja tutkimustoimintaan. Tällä hetkellä kehitteillä on useita sedimentin kunnostusmenetelmiä, joilla pyritään vähentämään sisäistä kuormitusta. Uusien menetelmien käyttöönotto ja laajempi hyödyntäminen on kuitenkin erittäin suuri haaste, koska niiden tutkimus, testaus ja seuranta vievät aikaa ja edellyttävät paljon resursseja. Järvien tutkimuksiin, seurantaan ja kunnostusten pitkäaikaisvaikutusten seurantaan tulisi saada enemmän resursseja ja uusia rahoitusmahdollisuuksia. Lisäksi hankkeiden pitkäaikaisseurantaa ja vaikutusten arviointia tulee myös kehittää.

Kehitysinsinööri Jarmo Vääriskoski
Uudenmaan ympäristökeskus

KUVAILEHTI

Julkaisija	Uudenmaan ympäristökeskus	Julkaisuaika	Joulukuu 2009
Tekijä(t)	Anne-Marie Hagman (toim.)		
Julkaisun nimi	Källträskin kunnostus fosforia saostamalla		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 16/2009		
Julkaisun teema			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana internetistä: http://www.ymparisto.fi/uus/julkaisut		
Tiivistelmä	<p>Raaseporin kaupungin Karjaan ja Tammisaaren kaupunginosien sekä Inkoon kunnan alueella sijaitsevan Källträskin kunnostuksessa kokeiltiin fosforin kemiallista saostamista vuonna 2006. Uudellamaalla ei ollut tätä ennen käytetty kyseistä menetelmää järvien kunnostuksessa. Aloite pilottihankkeesta tuli paikalliselta ympäristöyhdistykseltä, joka myös otti vastuun hankkeen vetämisestä.</p> <p>Kunnostushankkeesta saatiin tärkeää tietoa menetelmän toteuttamisesta ja vaikutuksista sisäisen kuormituksen vähentämiseen. Hanketta voidaan pitää esimerkkinä kunnostusprojektin vetämisen vaativuudesta ja monitahoisuudesta. Tässä raportissa kootaan yhteen hankkeen aikana ja sen jälkeen eri tekijöiden tekemät tutkimukset ja selvitykset. Samoin hankkeen vaatima lupaprosessi kuvataan. Lisäksi raportin loppuosassa on tarkasteltu käsittelyn vaikutuksia Källträskin nykyiseen veden laatuun. Raportti jakautuu kolmeen osaan, ensimmäinen kuvaa hankkeen hallinnointia, toinen tutkimuksia ja kolmannessa arvioidaan hankkeen läpiviemistä.</p> <p>Kemiallisen käsittelyn vaikutuksia Källträskin tilaan on vaikea havaita. Veden laadussa ei näy selviä muutoksia. Kasvillisuudessa on havaittavissa muutoksia. Karuja oloja kuvastava ruskoärviä lisääntyi, mutta toisaalta myös rehevyyttä ilmaisevia pikkulimaskaa ja kilpukkaa alkoi esiintyä. Pohjaeläimet kertovat järven rehevyydestä. Pohjan tilaa kemiallinen käsittely tuskin on parantanut, koska pohjaeläinlajisto kuvaa huonoja oloja. Kalaston rakenteeseen käsittelyllä ei ollut vaikutusta, rapukanta saattoi heiketä sen seurauksena.</p> <p>Paikalliset ovat havainneet järven tilan parantuneen käsittelyn jälkeen. Tila voi olla parempi, vaikka vedenlaatumittauksista sitä ei voida havaita. Ainakaan käsittelyn jälkeen ei ole esiintynyt runsaita leväkukintoja. Järven tilaa kannattaa yhä seurata, jotta saataisiin näkyviin mahdolliset pitkäaikaiset vaikutukset.</p> <p>Kemiallinen käsittely toiminee parhaiten hyvin rehevissä järvissä, joissa on voimakas sisäinen kuormitus eikä ulkoista kuormitusta tule yli sallitun tason. Samoin järven pieni koko on etu.</p>		
Asiasanat	vesistöjen kunnostus, järvet, kuormitus, seuranta, alumiini, saostus, kokeilu, rehevöityminen, Karjaa, Tammisaari, Inkoo, Raasepori		
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Uudenmaan ympäristökeskus		
	ISBN -	ISBN 978-952-11-3606-1 (PDF)	ISSN - ISSN 1796-1742 (verkkoj.) Hinta (sis. alv 8 %) -
	Sivuja 124	Kieli Suomi	Luottamuksellisuus Julkinen
Julkaisun myynti/ jakaja			
Julkaisun kustantaja	Uudenmaan ympäristökeskus, Asemapäällikönkatu 14, PL 36, 00521 Helsinki. Puh. 020 610 101 (vaihe), 020 690 161 (asiakaspalvelu). Faksi 09 615 008 29. Sähköposti: kirjaamo.uus@ymparisto.fi, www.ymparisto.fi/uus		
Painopaikka ja -aika			

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Nylands miljöcentral	Datum December 2009		
Författare	Anne-Marie Hagman (toim.)			
Publikationens titel	Källträskin kunnostus fosforia saostamalla (Istandsättning av Källträsket med (hjälp av) fosforutfällning)			
Publikationsserie	Nylands miljöcentrals rapporter 16/2009			
Publikationens tema				
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns på internet: http://www.miljo.fi/uus/publikationer			
Sammandrag	<p>En ny istandsättningsmetod, fosforutfällning, prövades 2006 på Källträsket, som ligger i både Raseborgs stad och Ingå kommun. Metoden hade inte tidigare använts vid någon sjöistandsättning i Nyland. Bakom initiativet stod den lokala miljöföreningen, som även axlade ansvaret för det praktiska arbetet.</p> <p>Pilotprojektet gav viktig information om hur arbetet ska utföras i praktiken och vilken begränsande effekt metoden har på den inre belastningen. Projektet är ett gott exempel på hur krävande och mångfacetterande det är att leda ett projekt. I denna rapport beskrivs de olika undersökningar och utredningar som gjordes under och efter projektet och därtill tillståndprocessen. I slutet av rapporten redogörs för hur metoden har inverkat på vattenkvaliteten. Rapporten har tre delar, i den första beskrivs projektadministrationen, i den andra undersökningarna och i den tredje utvärderas projektet.</p> <p>Den kemiska behandlingen verkar inte ha påverkat tillståndet i Källträsket. Tydliga förändringar i vattenkvaliteten kan inte ses. Däremot har vegetationen förändrats. Hårslingan som indikerar oligotrofa förhållanden ökade, men samtidigt började andmat och dyblad som indikerar eutrofa förhållanden växa i sjön. Bottenfaunan verifierar att sjön är eutrof. Den kemiska behandlingen har knappast förbättrat förhållandena på botten, eftersom bottenfaunan tyder på dåliga förhållanden. Behandlingen inverkade inte på fiskbeståndet, men kan ha försvagat kräftbeståndet.</p> <p>Lokalbefolkningen uppger att sjöns tillstånd har förbättrats efter behandlingen. Det är möjligt att tillståndet är bättre, även om det inte kommer till synes i vattenkvalitetsmätningarna. Efter behandlingen har det åtminstone inte förekommit kraftiga algbloomingar. Det är skäl att fortsätta tillståndsuppföljningen så att eventuella förändringar över längre tid iaktas.</p> <p>En kemisk behandling torde fungera bäst i eutrofa sjöar som har kraftig inre belastning och där den yttre belastningen inte är större än tillåtet. Likaså är det en fördel om sjön är liten.</p>			
Nyckelord	restaurering av vattendrag, sjöar, belastning, uppföljning, alunimium, fällning, försök, eutrofiering, Karis, Ekenäs, Ingå, Raseborg			
Finansiär/ uppdragsgivare	Nylands miljöcentral			
	ISBN -	ISBN 978-952-11-3606-1(PDF)	ISSN -	ISSN 1796-1742 (online)
	Sidantal 124	Språk Finska	Offentlighet Offentlig	Pris (inneh. moms 8 %) -
Beställningar/ distribution				
Förläggare	Nylands miljöcentral, Stinsgatan 14, PB 36, 00521 Helsingfors. Tel. +358 20 610 101 (växel), +358 20 690 161 (kundservice). Fax +358 9 615 008 29. E-post: kirjaamo.uus@ymparisto.fi, lwww.miljo.fi/uus			
Tryckeri/ tryckningsort och -år				

Raaseporin ja Inkoon alueella sijaitsevan Källträskin kunnostuksessa kokeiltiin fosforin kemiallista saostamista vuonna 2006. Uudellamaalla ei ollut tätä ennen käytetty kyseistä menetelmää järvien kunnostuksessa. Aloite pilottihankkeesta tuli paikalliselta ympäristöyhdistykseltä, joka myös otti vastuun hankkeen vetämisestä.

Kunnostushankkeesta saatiin tärkeää tietoa menetelmän toteuttamisesta ja vaikutuksista sisäisen kuormituksen vähentämiseen. Tässä raportissa kootaan yhteen hankkeen aikana ja sen jälkeen eri tekijöiden tekemät tutkimukset ja selvitykset. Samoin hankkeen vaatima lupaprosessi kuvataan. Lisäksi on tarkasteltu käsittelyn vaikutuksia Källträskin nykyiseen veden laatuun.



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
NYLANDS
MILJÖCENTRAL

Uudenmaan ympäristökeskus
PL 36, 00521 Helsinki
puh. 020 610 101 (vaihde)
puh. 020 690 161 (asiakaspalvelu)
www.ymparisto.fi/uus

ISBN 978-952-11-3606-1 (PDF)

ISSN 1796-1742 (verkkokoj.)